

182. Kd. 886. 3.

বিশ্বকর্মা

প্রথমভাগ ।



শ্রীহর্গাচরণ চক্রবর্তী এল, সি, ই,
প্রণীত ।



কলিকাতা ;

৯৭ নং কলেজ ষ্ট্রীট, সোমপ্রকাশ গুডপ্ৰিন্টারী
দ্বারা প্রকাশিত ।

৯২ নং বহুবাজার ষ্ট্রীট, বরাট প্রেসে,
শ্রীঅঘোরনাথ বরাট কর্তৃক মুদ্রিত ।



১২৯৩ সাল ।

ইষ্টক বা ইট ।

সাধারণতঃ।—ইট দুই ভাগে বিভক্ত । পাকা এবং কাঁচা ।
কাদা ছানিয়া ফরমা হইতে উঠাইয়া রোড়ে শুধাইয়া লইলে
যে ইট হয় তাহাকে কাঁচা ইট কহে, এবং উহা পাঁজায় পোড়াইয়া
লইলে পাকা ইট হয় । পাকা ইট চারি প্রকার । প্রথম নম্বর,
দ্বিতীয় নম্বর, পিলা বা তৃতীয় নম্বর এবং কামা । প্রথম নম্বর,
ইটের রং উত্তম লাল বর্ণ হয়, এবং বাজাইলে টুং টুং শব্দ
নিগত হয় । ইহা পট্টাকার আর এক উপায় এই যে, অঙ্গুলির
নখ দ্বারা ইটের উপরিভাগে আঁচব দেওয়া যাইতে পারে না ।
রংএ আকৃতিতে ইহা অপেক্ষা নিকৃষ্ট হইলে তাহাকে
দ্বিতীয় নম্বর ইট কহে । পিলা ইটের রং হলুদ বর্ণ হয় এবং
ভালরূপ সুপক্ক না হওয়ার কারণ এই ইটে শীঘ্র লোপাথরিয়া
থাকে । ইট পাকিবার সময় গলিয়া, কালবর্ণ হইয়া চাপৎ
সাধিলে তাহাকে কামা ইট কহে ।

ইটের মাটি ।—ইট প্রস্তুত করিবার মাটি অধিক শক্ত
বা অধিক বালু মিশান হইবে না, যেহেতু মাটি শক্ত হইলে
ইট শুধাইবার সময় ফাটিয়া যাইবে এবং অধিক বালু মিশ্রিত
হইলে পোড়াইবার সময় গলিয়া কামা হইয়া যাইবে । সচরাচর
নদীর তীরস্থ পলি মাটিতে কিছু বালু মিশাইয়া লইলে
ইটের মাটি প্রস্তুত হইতে পারে ।

ফরমা বা ছাঁচা ।

ইট গড়িবার ফরমা ইটের আকৃতি অপেক্ষা কিছু বেশী হওয়া আবশ্যক যেহেতু ইট শুধাইবার ও পোড়াইবার সময় কিছু কমিয়া যায়। সচরাচর ফরমার ভিতরকার মাপ $১০\frac{১}{৪}'' \times ৫\frac{১}{৮}'' \times ৩''$ হইয়া থাকে, এবং ইহাতে যে ইট তৈয়ারী হয় তাহা শুধাইয়া ও পোড়াইয়া $৯\frac{১}{২}'' \times ৪\frac{৩}{৪}'' \times ২\frac{৩}{৪}''$ হয়, এবং ইটের এই আকৃতি সর্বাপেক্ষা উত্তম। ইটের ফরমা $\frac{১}{১৬}$ ইঞ্চি মোটা লোহার হওয়া আবশ্যক, যেহেতু ইহা অনেক দিন ব্যবহার করা যায়, এবং ইহাতে কোন মেরামত আবশ্যক করে না। এবং ইহার দাম ২০ হুই টাকা চারি আনা মাত্র।

ইটের ওজন।—এক কিউবিক ফুট ইটের ওজন ১১২ পাউণ্ড হইতে ১২৫ পাউণ্ড পর্যন্ত হইয়া থাকে, সচরাচর এক কিউবিক ফুট গাঁথনির ওজন ১১২ পাউণ্ড ধরা যায়। উপরিউক্ত আকৃতির একখানি ইটের কালী—

$$৯\frac{১}{২} \times ৪\frac{৩}{৪} \times ২\frac{৩}{৪} = ১০৪.০৯ \text{ কিউ ইঞ্চি}$$

$$\therefore ১০০ \text{ ইটের কালী} = ৭.১৮ \text{ কিউ ফিট।}$$

দেখা গিয়াছে, যে এক কিউবিক ফুট মাটিতে ১০ খানি ইট তৈয়ারী হয়। এইরূপ হিসাবে যত ইট তৈয়ারী করিতে

হইবে, সেই পরিমাণ মাটির অগ্রে বন্দোবস্ত করিয়া ইট তৈয়ারী করিতে হইবে দেওয়া কর্তব্য।

পাঁজা কৃত করিবার নিয়ম।—পাঁজাব তলার কালী যত স্কোয়ার ফুট হইবে, তাহাকে ৬০০ দিয়া ভাগ দিলে ভাগফল যত হইবে তত লক্ষ ইট উক্ত পাঁজায় আছে ধরিয়া লইতে হইবে।

উদাহরণ যথা—মনে কব, একটা পাঁজার তলা ৬০' × ৬০' ; ইহাতে কত ইট আছে।

পাঁজার তলাব কালী $\frac{৬০ \times ৬০}{৬০০} = ৬$ লক্ষ ইট আছে।

ইহা একটা সাম্প্রতিক উপায় মাত্র। ঠিক হিসাব করিবার নিয়ম এই যে পাঁজাব তলাব কালী ও উপরেব কালী একত্র কবিয়া দুই দিয়া ভাগ দিয়া তাহাকে উচ্চতা দ্বাৰা গুণ করিয়া যত হইবে উহাকে ১০ দিয়া গুণ কবিলে যত হইবে তত ইট উক্ত পাঁজাতে আছে ধরিতে হইবে।

উদাহরণ যথা—একটা পাঁজাব তলা ৬০' × ৬০' ও উপরে ৪০' × ৪০' এবং উহা ২৫ ফুট উচ্চ, ইহাতে কত ইট আছে ?

$$\frac{৬০ \times ৬০ + ৪০ \times ৪০}{২} = ১৬০০$$

$$১৬০০ \times ১৫ = ২৪০০০$$

অতএব উহাতে ২৪,০০০ × ১০ = ২,৪০,০০০ ইট আছে।

সচবাচর দেশীয় লোকে যেকণ ইট গড়িয়া থাকে, তাহা অতি সহজ। কাদা উত্তমরূপে পা দিয়া চটকাইয়া তাল

পাকাইয়া জমির উপর ফরমা রাখিয়া তত্পরি কাদা ফেলিয়া, ফরমা তুলিয়া লইয়া যায়। এই ইট তত ভাল হয় ন। এ কারণ টেবল বা মেজের ইট যেক্রমে তৈয়ার হইয়া থাকে, তাহার বিবরণ দেওয়া যাইতেছে।

প্রথমতঃ মাটি বর্ষার সময় কাটিয়া ১৫/১৫ ফুট গাদা করিয়া রাখিতে হইবে। নবেম্বর মাস হইতে ফেব্রুয়ারী মাস পর্যন্ত ইট গড়িবার উত্তম সময়। নবেম্বর মাহার প্রথমে উক্ত মাটিতে জল দিয়া মাটি পগমিলে ফেলিতে হইরে। মাটি পগমিলে বাইবার অন্ততঃ ২৪ ঘণ্টা পূর্বে জল দিয়া চট্‌কান আবশ্যক। মাটি পগমিল হইতে নির্গত হইলে তাহা কাটিয়া টেবলে রাখিতে হইবে; তথায় এক ব্যক্তি এক এক খানি ইটের পরিমাণে উহা গোলা বাধিবে ও পার্শ্বস্থিত গড়নদারের হাতে দিবে। এই ব্যক্তি ফরমায় ফেলিয়া ইট হইলে পার্শ্বে রাখিবে। অপর ব্যক্তি ইট বহিয়া লইয়া থাকে বা ইট রাখিবার স্থানে রাখিয়া শুখাইবে।

প্রত্যেক পগমিলে ৬টী টেবল ও ১৮টী হাক রাখিবে।

প্রত্যেক পগমিল চালাইতে ২৪ জন লোক দরকার হয়, যথা—
গড়নদার ৬ জন

গোলা পাকাইবার লোক ৬ জন

বহিয়া লইয়া যাইবার লোক ৬ জন

পগমিল হইতে মাটি কাটিবার লোক ২ জন

মাটি ছানিয়া পগমিলে লইয়া যাইবার

লোক

৪ জন

সর্বমুদ্র ২৪ জন

ইহা ব্যতীত এক জোড়া বলদ ও বলদ চালক প্রয়োজন হইবে।
 এক জন গাভুন্দার একদিনে ১০০০ হইতে ১৫০০ ইট গড়িতে
 পারে, এই হিসাবে প্রত্যেক পগমিলে প্রতিদিনে ৬০০০ হইতে
 ৯০০০ ইট তৈয়ারী হইবে। প্রত্যেক পগমিলের খরচ, যথা—

পগমিল	২০০, মূল্য
৬ টেবল বা মেজ	১০ = ৬০
৬ খুঁটা	১০ = ১০০
৬ গামলা	১০ = ১০০
৬ পাতিবার স্থান	২ = ১০
৬ ফরমা	২ = ১০
৩০০ তক্তা	৭ = ২১
১০০০ কাটিবার চেঁচাড়ি	৩ = ৩০
১ তক্তা ২৫ লম্বা	= ৫
৬ তক্তা ১৬ ই	৫০
৩ গাড়ী	১৬ = ৪৮
৩ বড়কোদাল	১ = ৩
৩ কোদাল	১ = ৩
<hr/>	
সর্বমুদ্র ৪১০৬০	

১ লক্ষ ইট হুপাড়াইবার খরচ।

মাটি খনন ১০,০০০ কিউ ফুট @ ৪ হাজার = ৪০,

(৬)

ইট গড়াই ১,০০,০০০ @ ১১০ হাজার =	১২৫৭
ভুখাই ১০ হাজার =	৩৬০
বালু ৪৭ প্রতি লক্ষ =	৪৭
পাঁজা সাজাই ৫০ হাজার =	৮১১
চুলা ও ছালট প্রস্তুত করণ ১০ হাজার =	৬৫
ইট নামান ও থাক লাগান ১০ =	৩১০
কয়লা ৭০০ মোণ @ ১০ মোণ = ২১৮ ১/২	
কাঠ ৩০ মোণ— দূর টাকায় ৩ মোণ = ১০০	

সর্বমুদ্র ৫১৯৫০/০

ইট পোড়াইবার নানা প্রকার উপায় আছে, তন্মধ্যে দুইটি উপায়ের বিষয় বর্ণিত হইল—১ম। পাঁজাব চিত্র শেষ পৃষ্ঠায় দেওয়া গেল। প্রত্যেক পাঁজার ৪১লাইন ইট বোঝাই হয়। ১ম ইট খানি খরজা করিয়া বা রাখা যায়, তৎপরে একখানি ইট পট করিয়া বিছান, তত্পরি পটেকট লাইন, তত্পরি কয়লা। এই সকল ইট পাকা হইলে ভাল হয়। ঐ ১ম কয়লা লাইনের উপর, ২ লাইন কাঁচা ইট তত্পরি কয়লা তত্পরি ৩ লাইন কাঁচা ইট, তত্পরি কয়লা, তত্পরি ৪ লাইন কাঁচা ইট, এইরূপে ক্রমাগত 'কয়লা ও তত্পরি' ৪ লাইন ইট দিতে হইবে, যে পর্যন্ত না ৪১ থাক পরিপূর্ণ হয়। পরে ৪১ থাক পরিপূর্ণ হইলে উহার উপর

২ খাক আমা ইট বোকাইয়া ৩" রাবিস দিয়া ঢাকিয়া দিতে হইবে।

প্রত্যেক থাকে কত কয়লা দিতে হইবে তাহার নিয়ম যথা—

প্রত্যেক কয়লার থাকের কালী করিয়া স্কোয়ার ফুটে রাখিয়া ~~কয়লা~~কে নিম্নলিখিত অঙ্ক দ্বারা গুণ করিলে যত হইবে, উক্ত থাকে তত কিউ ফুট পরিমাণ কয়লা দিতে হইবে। দেখা গিয়াছে, যে ১০ ফুট কয়লাতে $৬\frac{১}{২}$ মোণ কয়লা হইয়া থাকে অথবা $১\frac{১}{২}$ কিউ ফুট কয়লাতে এক মোণ কয়লা হয়।

১ম থাক	১০
	৪৯
২য় থাক	২৪
	১০০
৩য় থাক	৩
	২০
৪র্থ থাক	১৪
	১০০
৫ম হইতে ৯ম থাক	১
	৮
১০ম থাক	১৩
	১০০
১১শ থাক	১৪
	১০০
১২শ থাক	১৬
	১০০

পাঁজার আগুন দেওয়া ও ইট পোড়ান কিছু কঠিন কার্য। এবিষয়ে একটু জ্ঞান না থাকিলে ইট পোড়াইবার ভার দেওয়া উচিত নহে, কারণ যদি কম পোড়ে তবে ইট পিলা হইবে এবং বেশী পুড়িলে গলিয়া নামা হইয়া যাইবে, পাঁজা উক্ত রূপে সাজান হইলে চুলায় আগুন দিবে। যদি আগুন একেবারে অধিক হইয়া যায় তাহা হইলে চুলার মুখ ইট দিয়া বন্ধ করিতে হইবে বা কাদা দিয়া লেপিতে হইবে। এইরূপে তিন দিন তিন রাত্রির পর আগুন বেশী হইলে তত হানি নাই, অর্থাৎ তখন আর সাদা ধোয়া থাকিবে না। এইরূপে ৬০ ঘণ্টা আগুন, উত্তম রূপে থাকিবে। পরে কমিয়া যাইবে ও পাঁজা বসিয়া যাইবে। দেখা গিয়াছে যে, ভাল কারিকরেরা পাঁজা বসিয়া যাওয়ার পরিমাণ দ্বারা জানিতে পারে যে ইট ভাল পুড়িয়াছে কি না। পাঁজা ভাল পুড়িলে প্রায় ১ ফুট বসিয়া যায়। সচরাচর প্রায় এক মাস হইতে দেড় মাস পর্যন্ত পাঁজা গরম থাকে।

দ্বিতীয় প্রকার ইট পোড়াইবার উপায় মিষ্টার বুল সাহেবের গুৰ্ত্ত পাঁজা। ইহা দীর্ঘ ৩০০ ফুট ও ডিম্বাকৃতি। প্রস্থ ১৫ ফুট এবং গভীর $৬\frac{২}{৩}$ ফুট। ইহাতে ইট সাজান নামান ও পোড়ান একত্রে হইয়া থাকে এবং কম কয়লায় ইট পুড়িতে পারে, কিন্তু ২।১ লাখ পোড়াইলে লোকসান হয়।* একারণে ইহার বিশেষ বিবরণ দেওয়া গেল না। যদি কেবল কাষ্ঠ দ্বারা পোড়ান যায় তবে ১ লক্ষ ইট পোড়াইতে ১৮০০' মোণ কাষ্ঠ

দ্রব্য হয়। আম ও তেঁতুল কাষ্ঠ ইট পোড়াইবার পক্ষে অতি উত্তম।

সুরকি।

সুরকি তিন প্রকার।—প্রথম নম্বর, দ্বিতীয় নম্বর সুরকি ও তৃতীয় নম্বরের সুরকি। সুরকির রং খুব লাল ও সুরকি মিহি হইলে প্রথম নম্বরের সুরকি কহে। তাহার অপেক্ষা নিকট হইলে দ্বিতীয় নম্বরের সুরকি কহে। ও পিলা ইটের সুরকি ও মোটা কোটাই হইলে তাহাকে তৃতীয় নম্বরের সুরকি কহে।

পাঁজার নিকটেই সুরকির কারখানা করা কর্তব্য। যেহেতু ভাঙ্গা ইট বাহা পাঁজা হইতে পাওয়া যায়, তাহা আর বহিয়া লইয়া যাইতে হয় না। সচরাচর লোকে ঢেকি দ্বারা বা হাতুড়ি দ্বারা সুরকি কুটিয়া থাকে। পরে চালুনি দ্বারা চালিয়া লয়। এইরূপ সুরকি ১০০ কিউ কুট কোটাইএর মজুরি ৩।০ টাকা হইতে ৪।০। সুরকি বেশী কুটিতে হইলে কল ব্যবহার করা কর্তব্য।

চূণ, সিমেন্ট।

মসলা।

ভারতবর্ষে অনেক প্রকার চূণ ব্যবহার হইয়া থাকে, তন্মধ্যে সীলট চূণ, কট্‌নি চূণ, কঙ্কর চূণ, ও কিস্কের চূণ প্রসিদ্ধ। চূণ ৩ ভাগে বিভক্ত তন্মধ্যে ভঁটী প্রধান, যথা—

১২। সাধারণ চূণ—ইহা জলে রাখিলে শক্ত হয় না। যেমন
ঝিনুর চূণ।

১৩। হাইড্রনিক চূণ—ইহা জলে শক্ত হয় যেমন কঙ্কর চূণ।

১৪। হাইড্রনিক সিমেন্ট বা বিলাতি মাটি। ইহা অতি অল্প
সময়ের মধ্যেই জলের ভিতর শক্ত হইয়া যায়।

মসলা তৈয়ারী করিবার সময় সীলেন্ট বা কট্‌নি চূণ এক
ভাগে ২ভাগ সুব্বিকি মিশান কর্তব্য এবং কঙ্কর চূণ ৫ ভাগে
১১। দেড় ভাগ সুব্বিকি মিশান আবশ্যক। ঝিনুর
চূণ কেবল পোঁচাবা বা সফেদি বা গোলা ফিরাইবার
জগ্য ব্যবহৃত হয়। এবং ছাতের খোয়ায় এই চূণ দিলে
ছাত মজবুত হইয়া থাকে, যেহেতু দেখা গিয়াছে যে ছাতের
খোয়ার কঙ্কর চূণ মিশাইলে প্রায়ই ছাত ফাটিয়া যায়

সিমেন্ট অনেক প্রকার, তন্মধ্যে পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট ও
রোমান সিমেন্ট সর্বাধিক প্রসিদ্ধ। এই দুইটির মধ্যে
রোমান সিমেন্ট অকৃত্রিম বা স্বাভাবিক। ইহা সেপি এবং
লওনের নিকটবর্তী স্থানে মাটির সহিত মিলিত এক প্রকার
প্রস্তর হইতে তৈয়ারী হইয়া থাকে। উক্ত প্রস্তর সকল
সচরাচর (Conical) কনিক্যাল পাজায় পোড়াইয়া থাকে
এবং যখন কার্বনিক এসিড নির্গত হইয়া যায় তখন ইহা
উত্তমরূপে গুঁড়া করিয়া পিপায় বন্ধ করিয়া বিক্রী হইয়া থাকে।

পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট কৃত্রিম। ইহা চা খড়ি এবং মাটি
মিশাইয়া তৈয়ারী হয়। ইংলণ্ডের দক্ষিণে পোর্টল্যান্ড নামের
দ্বীপে এক প্রকার প্রস্তর হইয়া থাকে; উহার বর্ণের সহিত

এই সিমেন্টের বর্ণের সাদৃশ্য থাকা বশতঃ ইহাকে পোর্টলাণ্ড সিমেন্ট কহে। বস্তুতঃ ইহা পোর্টলাণ্ড পাথর হইতে তৈয়ারী হয় না। মেডওয়ে নামক নদীর মাটি হইতে তৈয়ারী হয়। দুভাগ উক্ত মাটি ৮ বা ৯ ভাগ চা খড়িতে মিশাইয়া কলে পিসিয়া জল মিশাইতে হয়, পরে উক্ত জল অপর এক স্থানে শুকাইয়া গিয়া, উহা খিতাইয়া যে পলী মাটি থাকে, উহা শুকাইয়া পাজার রাখিয়া কামা করিয়া পোড়াইতে হয়, পরে উহা কলে পিসিয়া বাতাসে শুকাইয়া পিপায় রাখিয়া বিক্রী হয়। রোমান সিমেন্ট যত শীঘ্র শক্ত হইবে পোর্টলাণ্ড সিমেন্ট তত শীঘ্র শক্ত হয় না, এবং যদি জলে ব্যবহার করা হয়, তবে প্রথমতঃ স্রোত হইতে রক্ষা করিতে হয়, কিন্তু ২ দিন এইরূপে রক্ষা করার পর শক্ত হইলে বড় মজবুত হয়। পোর্টলাণ্ড সিমেন্ট পিপার ভিতর যত বেশী দিন থাকিবে, তত ভাল হইবে, কিন্তু রোমান সিমেন্ট বেশী দিনের পুরাতন হইলে ইহার জোর কমিয়া যায়। পোর্টলাণ্ড সিমেন্ট রোমান সিমেন্ট অপেক্ষা তিন গুণ শক্ত, ইহাতে ৩ বা ৪ ভাগ বালু মিশান বাইতে পারে। লোণা জল বা বিশুদ্ধ জল উভয়ই ইহাতে মিশান বাইতে পারে। সচরাচর এক পিপা (White brothers) পোর্টলাণ্ড সিমেন্টের দাম কলিকাতায় ৮ টাকা হইতে ১০ টাকা মাত্র। এক পিপায় ৫ কিউবিক ফুট সিমেন্ট থাকে, এবং উহার ওজন ৩৭৫ পাউণ্ড হইতে ৪০০ পাউণ্ড।

চূণ পোড়াইবার প্রণালী ।

চূণের ভাঁটা বা পাঁজা দুই প্রকার ইন্টারমিটেন্ট (Intermittent) এবং পারপিটুয়াল (Perpetual) । প্রথমটীতে কাষ্ঠ বা কয়লা নীচে থাকে এবং পাথর বা কঙ্কর উপরে থাকে, এবং ভাঁটায় একটী একবার মাত্র চূণ পোড়ান যায়, পরে উহা পরিষ্কার করিয়া পুনরায় কাষ্ঠ ও পাথর সাজাইতে হয় । দ্বিতীয়টীও কাষ্ঠ ও প্রস্তর স্তবকে২ দেওয়া যায় ও যেমন পুড়িয়া যায়, নীচে হইতে চূর্ণ বহির্গত করিয়া লওয়া যায় ও উপরে নূতন কাষ্ঠ ও কয়লা দেওয়া যায় ।

সচরাচর চূণের পাথর পাওয়া যায় না । এজন্ত কঙ্কর বা জোন্দরা, ঘুটিং প্রভৃতি যেরূপে পোড়াইতে হয় তাহার প্রণালী নিম্নে বলা যাইতেছে ।

পরপৃষ্ঠায় ১০ ফুট ব্যাস ও ১০ ফুট উচ্চ একটী পাঁজার হস্ত চিত্র দেওয়া গেল, এইরূপ পাঁজার সাহাবাদ জেলায় আরামহরে ডকের নিকট নহর আপিস তৈয়ারী করিবার নিমিত্ত প্রস্তুত করা হইয়াছিল, এবং ইহাতে উত্তম চূণ পোড়ান হইয়াছিল ।

উক্ত চিত্র হইতে দেখিতে হইবে, যে প্রত্যেক পাঁজার

৮ ফু	৭ ই কঙ্কর বা	৬৭৪ কিউ ফুট	কঙ্কর ধরে
১ "	৮ " কয়লা বা	১৩০ "	বা ৮৬ মোণ ধরে
৬ "	৯ " কাষ্ঠ বা	৬০ "	বা ১২ মোণ লাগে

সর্বশুদ্ধ ১৭ ফুট

৮৬৪ কিউ ফুট ।

এবং ইহা হইতে ৬০০ কিউ ফুট Unslaked. চূণ বাহির হয় ।

[illegible][illegible]

১০০ কিউ ফুট কঙ্কর চূণ তৈয়ারী করিবার খরচ

১২০ কিউ ফুট কঙ্কর @ ৯৥ হিঃ = ১১৮/৫

২ $\frac{১}{৪}$ মোণ কাঠ @ ১০ হিঃ মোণ = ১১/০

১৫ মোণ কয়লা @ ১০ = ১৫০

সর্বশুদ্ধ ১২৮/৫

বোঝাই ও নামাই খরচ ৩

মোট ১৩১/৫

প্রায় ১৩ টাকা মাত্র।

কঙ্কর চূণের দাম স্থান বিশেষে বিভিন্ন হইয়া থাকে। অর্থাৎ ইহা কঙ্কর, ঘুটিং, জেঙ্গরা প্রভৃতির দাম অনুসারে বিভিন্ন হয়।

যদি শুদ্ধ কাঠ দ্বারা চূণ পোড়াইতে হয় তবে ১০০ কিউ ফুট চূণ পোড়াইতে সচরাচর ৮০ মোণ কাঠ দরকার হয়।

চূণ ফুটাইবার বা (সেক করিবার) প্রণালীঃ চূণ ফুটাইবার তিন প্রকার প্রণালী আছে। ১ম পোড়ান চূণে উপর হইতে জল দিতে হইবে যে পর্যন্ত না চূণ গলিয়া যাইবে। ২য় পোড়ান চূণ ঝুড়ি করিয়া জলে রাখিয়া, পরে গোলা করিয়া রাখিতে হইবে, যে পর্যন্ত না চূণ শুঁড়া হইয়া যায়। ৩য় পোড়ান চূণ বাতাসে ফেলিয়া রাখিতে হইবে যে পর্যন্ত না চূণ শুঁড়া হইয়া যায়। এই তিনটি প্রণালীর মধ্যে প্রথমটি সর্বাপেক্ষা শ্রেষ্ঠ।

মসলা বা মসলা—চূণ ও সুরকির মসলা লাগাইতে হইলে তিনটি বিষয় বিশেষরূপে দেখিতে হইবে।

১ম। যে দ্রব্যে অর্থাৎ ইট বা প্রস্তরে মসলা লাগাইতে হইবে, তাহা মসলা লাগাইবার পূর্বে প্রথমে সম্পূর্ণরূপে ভিজান আবশ্যক। এই বিষয়টি সাধারণতঃ লোকে অবহেলা করিয়া থাকেন, কিন্তু তাহারা জানেন না যে শুষ্ক ইটক বা প্রস্তর মসলার সমস্ত রস টানিয়া লয়, সুতরাং মসলা একেবারে শুকাইয়া গুঁড়া হইয়া যায় এবং তাহাতে মসলার জোর থাকে না।* কিন্তু ভিজা ইটে মসলা লাগাইলে উক্ত ইট রস টানিতে পারে না, সুতরাং মসলা যে রূপ সেট্ করিয়া মজবুত হওয়া উচিত হয়, সেইরূপ হয়।

২য়। মসলাতে এরূপ জল মিশাইতে হইবে, যে উহা একেবারে পাতলা না হয়, বা এমন শক্ত বা ডেলা ডেলা না হয়, যে উক্ত মসলা দ্বারা জোড়ের যুথ সমান করা যাইতে পারে।

৩য়। মসলা লাগাইবার পরে উহাতে এরূপ জল দিতে হইবে যাহাতে উহা একেবারে শুকাইতে না পারে।

কনক্রিট বা খোয়া—দুই প্রকার, ছাদের খোয়া এবং বনিয়াদের খোয়া।

বনিয়াদের খোয়া ছাদের খোয়া অপেক্ষা কিঞ্চিৎ বড় রাখা উচিত। সচরাচর বনিয়াদের খোয়া ১৮ ইঞ্চি স্কোয়ার হওয়া কর্তব্য। ১০০ কিউ ফুট খোয়ার ২৪ কিউ ফুট কঙ্কর বা ঘুটিং চূণ এবং ৩৬ কিউ ফুট সুরকি মিশান যায়। এবং ইহাতে ১০০ কিউ ফুট বনিয়াদের তৈয়ারী কনক্রিট হয়, অর্থাৎ খোয়ার ভিতর যে স্থান খালি থাকে, উহা উক্ত সুরকি চূণ দ্বারা পিটা-

ইতে২ ভরিয়া যায়। ছাদের কনক্রিট ১ ইঞ্চ স্কোয়ার 'হুণ্ড' উচিত, এবং ইহাতে কঙ্কর চূণ অপেক্ষা পাথরের চূণ ব্যবহার করা কর্তব্য ও নহলা মারিবার সময় ঝিগুকের চূণ ব্যবহার করা কর্তব্য।

প্লাষ্টার বা পলস্তার। দুই প্রকার; সুরকি পলস্তার এবং বালি পলস্তার। যেখানে বালু সস্তা ও সহজে পাওয়া যায়, সেখানে বালু পলস্তার করিলে অল্প খরচে কার্য্য নির্বাহ ইহঁয়া যায় এবং যেখানে বালু না পাওয়া যায় সেখানে সুরকি পলস্তার করা কর্তব্য। সুরকি পলস্তার বালু পলস্তারের অপেক্ষা মজবুত। বালু পলস্তার করিবার জন্য ভাল পরিষ্কার বালু ও চূণ সমান সমান করিয়া মিশাইয়া উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া লওয়া আবশ্যক। দেওয়ালের জয়েন্ট সকল, বালু পলস্তার লাগাইবার পূর্বে উত্তমরূপে জল দিয়া ভিজাইয়া 'ও আধ ইঞ্চ খুঁড়িয়া লওয়া আবশ্যক এবং পলস্তার $\frac{১}{৮}$ ইঞ্চি মোটা লাগান উচিত। সুরকি পলস্তার করিবার জন্য দুভাগ চূণে, তিন ভাগ সুরকি মিশান আবশ্যক।

হোয়াইটওয়াস বা পোঁচরা বা গোলাফেরান ।

দেওয়ালে গোলা ফিরাইবার পূর্বে উহা সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার করিয়া লওয়া উচিত । পাথরের বা কিন্নকের ভাল চূণ সম্মুখে ফুটাইয়া গোলা তৈয়ার করা কর্তব্য । ওয়াস বা গোলা তৈয়ারী করিবার জন্য একটী টবে জল পরিপূর্ণ রাখিয়া উহাতে ফুটান চূণ মিশাইতে হইবে এবং উহা উত্তম রূপে নাড়িতে হইবে, যেপর্যন্ত না চূণ পাতলা দধির মত হয়। পরে উহা মোটা কাপড়ে ছাঁকিয়া কলসিতে পুরিয়া লইবে। পরে উহাতে ৩০ সর চূণে দু ছটাকের হিসাবে গঁদ মিশাইয়া আঙুনে ফুটাইয়া লইতে হইবে। উক্ত গোলা খাড়াভাবে এবং সমভাবে, তিন বার লাগাইলে উত্তম গোলা ফিরান হইবে।

কাঠ ।

ভারতবর্ষে নানা প্রকার বৃক্ষ আছে যাহার কাঠ ইঞ্জিনিয়ারিং কার্যের লক্ষে অতি উত্তম। তন্মধ্যে সাল, সেগুন, শিল্প, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি সর্বাপেক্ষা প্রধান। পর পর পৃষ্ঠায় ভারত-বর্ষের প্রধান বৃক্ষের নাম ও তাহাদিগের উপযোগিতা দেওয়া গেল।

কাঠ মাপিবার প্রণালী—কাঠ কিউবিক ফুটে প্রায়
বৈজ্ঞানিক হইয়া থাকে । ৫০ কিউ ফুট কাঠে এক টন হয় ।

যদি কাঠ গোড়ায় মোটা হইয়া আগার দিকে ক্রমশঃ সরু
হয়, তবে মধ্যস্থানের মাপ লইতে হইবে । রক্ষকাঠ মাপিবার
জন্য একটা সূত্র দ্বারা মধ্যস্থানের গোলাই মাপিতে হইবে
যে ঐ সূত্রে চার ভাগে বিভক্ত করিয়া ঐ এক ভাগকে একটা
গর্গক্ষেত্রের এক দিক ধরিয়া লইতে হইবে । পরে উহার কালী
মাপি করিয়া তাহাকে লম্বা দ্বারা গুণ করিলে উহার কিউ ফুট
মাপি বাহির হইবে । উদাহরণ—মনে কর, একটা ৩০ ফুট
দীর্ঘ কাঠের মধ্যস্থানের বেড় ৬ ফুট উহাতে কত কাঠ
হইবে । $\frac{6}{8} = 1\frac{1}{2}$ ফুট; $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times 30 = 67\frac{1}{2}$ কিউ ফুট।
অতএব উহাতে ৬৭ $\frac{1}{2}$ কিউ ফুট কাঠ আছে ।

কাঠ পরীক্ষা করিবার প্রণালী ।

স্বাহাহুরী বা সালকাঠ পরীক্ষা করিয়া লওয়া বড় কঠিন ।
সম্মুখে নিম্নলিখিত সঙ্কেত গুলি বর্ণিত হইল ।

(১) কাঠে গাঁইট থাকিলে উহা ভাল নহে ।

(২) কাঠ ফোঁপরা হইলে তাহার মধ্যে একটা লাঠি দ্বারা
দখিতে হইবে যে কতদূর ওরূপ ফোকর আছে । ফোঁপরা না
থাকিলে সে কাঠ উত্তম হইয়া থাকে ।

(৩) কাঠের এক দিকে বামুলী দ্বারা বা মারিয়া অপর
দিকে কণ দিয়া শুনিলে যদি ঠাঁই ঠাঁই বলে তবে কাঠ অতি
উত্তম আর যদি ঢেপ্ ঢেপ্ বলে তবে কাঠ ভাল নহে ।

(৪) কাঠের রং কাল হইলে তাহা সচরাচর উত্তম বলিয়া গণ্য হয় ।

(৫) এক কিউ ফুট দুই খণ্ড কাঠের মধ্যে যে খণ্ড 'বেশী' আরী সেই কাঠ উত্তম ।

(৬) যে কাঠ অনেক দিন জন্মাইয়াছে তাহাই ভাল, এবং হা কাঠের বাৎসরিক রিং অর্থাৎ কাঠ ছেদন করিয়া যে গোল রিং দেখা যায়, তাহার অভ্যন্তর দ্বারা চিনিতে পারা যায় ।

(৭) কাঠ কাটিয়া যদি কাঠ উজ্জ্বল এবং শক্ত বোধ হয়, তবে উহা ভাল আর যদি উহা মেটে বোধ হয়, তবে উহা ল কাঠ নহে ।

ধানঃ বৃক্ষের নাম ও তাহাদিগের উপযোগিতা ।

- | | | |
|--------------|-----|--|
| বুল বা বাবলা | ... | ইহার কাঠ গাড়ির চাকার পক্ষে এবং রেলওয়ে চেয়ারে প্যাকিং করিবার জন্য বড় প্রয়োজনীয় । |
| শ | ... | ইহা বড় উপকারী । বড় ইমারত তৈয়ারী করিতে হইলে বাঁশের ভার ভিন্ন হয় না ইহা লোকের চাল বা ছাউনী তৈয়ারী করিবার প্রধান জিনিষ । |
| বোদারু | ... | ইহার তক্তা বড় উপকারী । ইহা মূলতঃ সচরাচর প্যাকিং বাক্স ইহার তক্তায় হইয়া থাকে । |

বক্স ... ইহা বড় শক্ত, এবং তজ্জন্ম ইঞ্জি
নিয়ার কার্যের উপযুক্ত ।

চন্দন ... ইহা বড় মাহার্ব্য । সম্রাট প্রভৃতির
এই কাঠের বড় দরোজা করিয়া
থাকেন । ইহার গন্ধ অতি উত্তম ।

আমলকি

গম্ভীর

কদম্ব

ওক

অশ্বথ

তেতুল

শিরিস

সামান্য কার্যের জন্য এই সকল কাঠ
ব্যবহার হয় ।

সেগুন ... ইহা বড় উপকারী । ইহার বিম্ব বরোঙ্গা
দরোজা জানলা অতি উত্তম তৈয়ারী
হয় । ইহা সাল অপেক্ষা নরম ।

সাল ... ইহা সেগুন অপেক্ষা মজবুত । কিন্তু
রোড়ে সেগুন অপেক্ষা শীঘ্র ফাটিয়া
যায় । সেগুনে যে সকল কার্য হয়,
সালেও সেই সকল কার্য হইয়া থাকে ।

শিত্ত ... কর্ণিচর মাতেই অর্থাৎ টেকল, চেয়ার,
খাট, আলমারী প্রভৃতির জন্য ইহা বড়

উত্তম ... দরকারী । উত্তম কাঠ কিছু লাল । ইহার
বাক্স সিল্ক অতি উত্তম হয় ।

- আম আমের তক্তা সাধারণ কার্ঘ্যের পক্ষে
উত্তম । কিন্তু ২।৩ বৎসরের মধ্যে
পচিয়া যায় ।
- কাঁঠাল ' কাঁঠালের তক্তা অতি উত্তম । অনেকে
সেগুণের বদলে, কাঁঠালের তক্তার দরজা
জানালা তৈয়ারী করিয়া থাকেন, ও ইহা
খুব মজবুত এবং সুন্দর রং বিশিষ্ট হয় ।
কাঁঠালের তক্তায়, তক্তাপোস, বাক্স,
সিঙ্কুক অতি উত্তম তৈয়ারী হইয়া থাকে ।
- তাল সারাল তালগাছের খুঁটী সামান্য সামান্য
ঘরের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে ।
- জাম জামের খুঁটী খুব মজবুত । অনেকে
জামের তক্তায় দরোজা তৈয়ারী করিয়া
থাকেন ।

রং বা পেণ্টিং ।

কাঁঠাল পোকা অর্থাৎ উই মূগ হইতে বাঁচাইবার জন্য
রং দেওয়া বা পেণ্টিং করা আবশ্যিক । এদেশে নানা প্রকার
পেণ্টিং প্রচলিত আছে, উদ্ভদ্যে জিন, সফেদা, কোল টারিং,
লালপেণ্টিং ও কোপাল বার্নিস ইত্যাদি সচরাচর প্রচলিত ।

গ্রিন পেন্টিং ইত্যাদি করিবার জন্য প্রথমতঃ কড়ি রোগা প্রভৃতিতে অস্ত্র দেওয়া আবশ্যক । অস্ত্র দিবার পূর্বে উহা-
ল্লিগকে, মসলা চূর্ণ প্রভৃতির দাগ হইতে পরিষ্কার করিয়া লওয়া
আবশ্যক । পরে ২ ছটাক সফেদা রংএর গুঁড়ায় ১২ ছটাক
চাখড়ি, ও ১০ ছটাক তিসির তৈল মিশান কর্তব্য । ইহা-
দিগকে উত্তমরূপে মিশাইয়া কাঠে লাগাইলে ১০০ স্কোয়ার ফুটে
এককোট অস্ত্র দেওয়া যাইতে পারে ।

গ্রিন পেন্টিং তৈয়ারী করিবার প্রণালী ।—

১০০ স্কোয়ার ফুট গ্রিন পেন্টিং তৈয়ারী করিবার জন্য ১ পাউণ্ড
অক্সেসের ভার্ডিগ্রিস, ২ পাউণ্ড সফেদা রংএর গুঁড়া ও ৩
পাউণ্ড উত্তম বা পুরু তিসির তৈল মিশান কর্তব্য । পরে উহা-
দিগকে উত্তমরূপে মিশাইয়া তাহাতে একটু তার্পিণ তৈল দিয়া
লাগান কর্তব্য । ইহাকে এক কোট বা একবার গ্রিন পেন্টিং
কহে । যদি দুই কোট দিবার প্রয়োজন হয়, তবে ঐ এক কোট
শুক হইলে, আর এক কোট লাগান কর্তব্য ।

কোল টারিং বা আলকাতরা দেওয়া—১০০ স্কোয়ার ফুট
কাঠে আলকাতরা দিতে হইলে ৪ পাউণ্ড আলকাতরার প্রয়ো-
জন হয় ।

হোয়াইট বা সফেদা পেন্টিং—৩ পাউণ্ড সফেদা
রংএর গুঁড়ায়, ৩ পাউণ্ড তিসির তৈল দিয়া মিশাইলে হোয়াইট
পেন্টিং হয় এই সকল রংএ একটু তার্পিণ তৈল মিশাইয়া দিলে
রং শীঘ্র শুক হইয়া যায় । গ্রিন পেন্টিং যেরূপ ভাবে লাগাইতে
হয়, হোয়াইট পেন্টিং করিবার নিয়ম ও সেইরূপ ।

রেড্ বা লাল পেণ্টিং ।—৩ পাউণ্ড রেড্লেড্ বা লাল রঙের গুঁড়ায়, ৩ পাউণ্ড তিসির তৈল মিশাইলে উত্তম লাল রং তৈয়ারী হয় । ইহাতেও একটু তার্পিন তৈল দেওয়া কর্তব্য ।

কোপাল বার্ণিসিং ।—১০০ স্কোয়ার ফুট কোপাল বার্ণিসে, ২ পাউণ্ড কোপাল বার্ণিস ও $\frac{2}{5}$ পাউণ্ড তার্পিন তৈলের প্রয়োজন হয় ।

এতদ্ভিন্ন অনেক প্রকার রং আছে ও তাহাদিগের প্রত্যেকের পরিমাণ পুস্তকের শেষ ভাগে লিখিত হইল ।

গাঁথনি বা জোড়াই ।

উত্তম ইট ও মসলা দ্বারা গাঁথনি উত্তমরূপে করিলে তাহা পাথরের কার্যের জায় মজবুত হইয়া থাকে । সচরাচর এদেশস্থ মহাজনেরা যে কুচাং টুকরা ইট ও প্রচুর মসলা দ্বারা ইষ্টকালয় তৈয়ারি করিষ্ঠা থাকেন, তাহাতে বন্ধনের দরকার করে না ; কঙ্ক আচ্ছকল যেরূপ বড় ইটের চলন হইয়া আসিতেছে, তাহাতে বন্ধনের বিষয় মনোযোগ দেওয়া সকলেরই কর্তব্য ।

গাঁথনি তিন প্রকার ; পাকা, কাঁচাপাকা ও কাঁচা ।

বন্ধন ।—যে প্রণালী দ্বারা প্রত্যেক স্তবকের বা রঙ্গার ইট-

গুলি তাহার নিম্নস্থ স্তবকের ইট গুলির জয়েন্ট সকলকে একপ টাকিতে পারা যায় যে, মাজান ইট গুলির মধ্যে প্রত্যেকের উপর ভার পড়ে ও ইটগুলি প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাপেক্ষ অপেক্ষা করে, তাহাকে বন্ধন কহে । সচরাচর এদেশে দুই প্রকার বন্ধন প্রচলিত আছে ; যথা, ইংলিস বন্ধন ও ফ্লেমিস্ বন্ধন । ইটের লম্বা দিক সম্মুখে থাকিলে তাহাকে পাটে ইট কহে ও চওড়া দিক সম্মুখে থাকিলে তাহাকে টোরে ইট কহে ।

যে বন্ধনে প্রথম স্তবকের ইট টোরে থাকে ও দ্বিতীয় স্তবকের ইট পাটে থাকে অথবা প্রথম স্তবকে পাটে ও দ্বিতীয় স্তবকে টোরে ইট লাগে অর্থাৎ এক স্তবকের ইট পাটে ও তাহার নিম্নস্থ উপরিস্থ বা ইট টোরে থাকে তাহাকে ইংলিস বন্ধন কহে । আর যে বন্ধনে প্রত্যেক স্তবকের ইট পাটে ও টোরে উভয় প্রকার ব্যবহৃত হইয়া থাকে, তাহাকে ফ্লেমিস্ বন্ধন কহে । সচরাচর এদেশে ইংলিস বন্ধনই ব্যবহার হইয়া থাকে । পুস্তকের শেষে ১০ ইঞ্চ, ১৫ ইঞ্চ এবং ২০ ইঞ্চ দেওয়ালের চিত্র দেওয়া গেল । ইহাতে দেখিতে পাইবে যে, প্রত্যেক ইট প্রত্যেক ইটকে একপ আবৃত করিবে যে, এক স্থানেও জয়েন্টের উপর জয়েন্ট পড়িবে না ; সুতরাং একখানি ইটের উপর ভার পড়িলে তাহা ক্রমশঃ সকল ইটের উপরে পড়িবে । সচরাচর আজকাল যে সকল ইট ব্যবহৃত হয়, উহাদের বিস্তৃতি লম্বার অর্ধেক দেখিতে পাইয়া যায়, সুতরাং কোন কোণ হইতে গাঁথনি শুরু করিয়া টুকরা ইট ব্যবহার ব্যতীত বন্ধন রক্ষা করিতে পারা যায় না, একারণ টুকরা ইট ব্যবহার করা কর্তব্য । উক্ত চিত্রে সবুজ ও হলদে রং

বিশিষ্ট যে ইট দেখা যাইতেছে উহা টুকরা ইট, উহাকে ইংরাজিতে ক্লোজার (closer) কহে । কিন্তু তাহা বলিয়া বেশী টুকরা ইট দেওয়ালে ব্যবহার করা উচিত নহে, যেহেতু ইহা স্মরণ রাখা কর্তব্য যে, টুকরা ইট যত ব্যবহার করা যাইবে ততই জয়েন্টের ভাগ বেশী হইবে এবং ততই দেওয়াল কম মজবুত হইবে ।

গাঁথনি উত্তম হইবার প্রধান কৌশল এই যে, উহাতে বন্ধন সকল উত্তম রূপে রক্ষিত হইবে, উহার প্রত্যেক স্তবকের ইট গুলি লম্বভাবে এবং প্রস্থভাবে সমধরাতলে থাকিবে এবং উহা ওলন সহি হইবে । কখন কখন ছপ লোহা, যাহা কাপড় ইত্যাদির গাঁইটে ব্যবহৃত হয়, দেওয়ালের মধ্যে দেওয়া যায় ; তাহার তাৎপর্য্য এই যে, মসলার সহিত লোহার উত্তমরূপ লাগ ধরে, সুতরাং দেওয়াল বসিয়া যাইলে উহা সমভাবে বসিয়া যায়, ও দেওয়াল ফাটিয়া যায় না ।

উত্তম রাজেরা বন্ধন ইত্যাদি বিশেষ রূপে লক্ষ্য রাখে, কিন্তু নিকোষ রাজেরা তাহার প্রতি দৃষ্টি রাখে না, সে কারণে তাহা-দিগের কার্য্য সর্ব্বদা দেখা কর্তব্য, বিশেষ যখন রাজেরা প্রথম ইট বসায় সেখানি সম্পূর্ণরূপে সমান হইল কিনা তাহা দেখা কর্তব্য, কারণ সকল ইটের দল বা উচ্চতা সমান, সুতরাং প্রথম খানি টেরা হইয়া বসিলে তাহার উপরিস্থ সমস্ত ইট টেরা হইয়া যাইবে ।

যে প্রণালীতে রাজেরা ইট ও মসলা লইয়া দেওয়ালের উপর রক্ষা করে তাহা প্রায় সকলেই অবগত বিধায় তাহার

বিবরণ দেওয়া গেল না, কিন্তু ইট বসাইয়া উহা কৰ্মিক দ্বারা ঠুকিয়া দেওয়া কর্তব্য। যাহাতে মসলা, ইটের স্পর্শিতম হিঙ্গমধ্যে প্রবেশ করিতে পারে। এইরূপে গাঁথিলে দেওয়াল খুব মজবুত হয়। কিন্তু এটীও খুব নজর রাখা কর্তব্য যে, প্রত্যেক ইট বসাইবার পূর্বে অন্ততঃ ১২ ঘণ্টা ভিজান থাকে, নতুবা ইট মসলার সমস্ত রস শীঘ্র টানিয়া লয়, সুতরাং মসলা ও ইটো লাগ ধরিতে পায় না। এবং দ্বিতীয়তঃ প্রত্যেক দিবস জোড়াই শেষ হইলে উহাতে কেয়ারি করিয়া সর্বদা জল ছাড়িয়া রাখা কর্তব্য। তৃতীয়তঃ কোন একটী ঘর গাঁথিতে হইলে তাহার চতুর্দিকস্থ দেওয়ালগুলি একসময়ে উচ্চ করিয়া লইয়া যাওয়া উচিত, অর্থাৎ প্রথম দেওয়াল এক মাচান সহি গাঁথিয়া, দ্বিতীয় দেওয়াল ও তদ্রূপে এক মাচান সহি করা কর্তব্য। তৎপরে তৃতীয় ও চতুর্থ ও তদনুরূপ করা উচিত, নতুবা প্রথমটী একবারে ১৬ কি ১৭ ফুট উচ্চ করিয়া দ্বিতীয়টীতে হাত দিলে এককালীন অসমান ভার হেতু দেওয়ালটী কাটিয়া যাইবার সম্পূর্ণ সম্ভাবনা। অনেকে এই বিষয়টী বিশেষ লক্ষ্য করেন না, কিন্তু এটী উত্তম গাঁথনির একটী প্রধান উপায় এবং প্রথম দেওয়ালটী যাহা এক মাচান গাঁথা হইল তাহার উভয় দিকেই কাটান ছাড়িয়া রাখা উচিত, অর্থাৎ একেবারে খাড়া গাঁথা উচিত নহে, নতুবা দ্বিতীয় দেওয়ালটী গাঁথিবার সময় তাহার বন্ধন থাকে না, কিম্বা যদিও এক ইটের বন্ধন থাকে তাহা উত্তমরূপ মজবুত হয় না।

মাচান।—গাঁথনি করিতে হইলে কিরূপে মাচান তৈয়ারী করিতে হয় তাহা বোধ হয় সকলেই অবগত আছেন।

কিন্তু আচান তৈয়ারী করিবার সময় এই নিয়মগুলির প্রতি দৃষ্টি রাখা কর্তব্য । কথা—

১ম। মাচানের এড়ো বাঁশগুলি বাহার একমুখ দেওয়ালের উপর থাকে এবং অপরটী লম্বা খুঁটিতে বাধা থাকে, উহা খুব শক্ত হওয়া উচিত ।

২য়। উক্ত এড়ো বাঁশগুলির মুখ, বাহা দেওয়ালের ভিতরে থাকে, তাহা দেওয়ালের সহিত গাঁথা উচিত নহে, অর্থাৎ আলগাভাবে থাকিবে এবং উহার উপরকার ইটের জয়েন্ট বাশের ঠিক উপরে পড়া উচিত নহে ; কারণ দেওয়াল তৈয়ারী হওয়ার পর বাহাতে বাঁশগুলি দেওয়ালের কোনরূপ অনিষ্ট বা দেওয়ালে কোনরূপ আঘাত না দিয়া অনায়াসে খুলিয়া লওয়া যাইতে পারে, এইরূপ করা কর্তব্য ; এবং উহা খুলিয়া লইয়া তৎক্ষণাৎ দেওয়ালের ছিদ্র উত্তমরূপে ভিজাইয়া ও চারিদিকে মসলা দিয়া একখানি ইট দিয়া পুরিয়া দেওয়া কর্তব্য ।

৩য়। মাচান বা ভাড়া, একেবারে প্রচুর পরিমাণে ইট বা মসলা রাখিয়া ভারী করা উচিত নহে, যেহেতু তাহাতে ভাঙ্গিয়া যাইবার সম্ভাবনা একারণে রীতিমত মজুর রাখা কর্তব্য যে, যেমন রাজেরা গাঁথিয়া চলিয়া যাইবে, অমনি জোয়ারদারেরা বা মজুরেরা ইট ও মসলা নিয়ম হ্রদ হইতে মাচানের উপর লইয়া আসিবে ।

গাঁথনি কার্যের মধ্যে দেওয়াল অসমান বসিয়া যাওয়া নিবারণ করা বড় কঠিন এবং এইটীর উপর সকলেরই নজর রাখা কর্তব্য, ইহার জন্য মসলা বা ইট ঠিক এক প্রকার করিতে

চেপ্টা করা উচিত এবং বন্ধন বেধা ও উপরিউক্ত নিয়ম সকল রক্ষা করা আবশ্যিক। যখন নূতন গাঁথনি পুরাতন গাঁথনির স্তুহিত স্থিলাইতে হইবে তখন নূতন ও পুরাতন কঙ্কর্য নিম্নলিখিত ভাবে কাড়া ছাড়িয়া বাইতে হইবে, পরিশেষের চিত্র দেখ। এক্ষণ করিলে জোড়ের মুখে কখন ফাট ধরিতে পারে না। ক চিহ্নিত চাবির দ্বারা গাঁথনি দ্বারা ধ ও গ দুই দেওয়ালকে যোগ করা হইয়াছে, ঐ চাবি গাঁথনির পূর্বে পুরাতন দেওয়ালকে পরিষ্কার করিয়া ও উত্তমরূপে ভিজাইয়া লওয়া কর্তব্য। গাঁথনির মসলা যতদূর পাতলা হইতে পারে তাহার চেপ্টা করা কর্তব্য, বেহেতু মসলা পুরু হইলে দেওয়াল ফাটিয়া বাইবার সম্ভাবনা, কারণ ইট এবং মসলার বসিয়া যাওয়া নিবারণের ক্ষমতা সমান নহে।

উপরিউক্ত নিয়মগুলি পাকা গাঁথনির জন্য বলা হইল, কিন্তু উহা বড়ই ব্যয়সাধ্য এজন্য আমাদের দেশস্থ লোকেরা কাঁচা পাকা গাঁথনি ব্যবহার করিয়া থাকেন। ঐকণ গাঁথনিতে আর সকল জিনিসই সমান থাকে, কেবল চূণ ও সুরকির মসলার পরিবর্তে কাদার মসলা ব্যবহৃত হয়। উক্ত কাদার মসলাতে বেশী কাদা বা বেশী বালু মিশ্রিত থাকা উচিত নহে।

এতদ্বিধ কাঁচা ইট ও কাদার মসলার গাঁথনি ব্যবহৃত হইয়া থাকে, উহাকে কাঁচা গাঁথনি কহে। ইহাতেও জয়েন্ট ও বন্ধনের উপর দৃষ্টি রাখা কর্তব্য।

খিলান বা আর্চ।

ইটের যে প্রণালীর গাঁথনি দ্বারা কাঠ বা লোহার সাহায্য ব্যতীত দরোজা জানালা প্রভৃতির উপরিস্থ ছাদ ইত্যাদির ভার ধারণ করান যায়, তাহাকে খিলান বা আর্চ কহে। এই খিলান নানারূপ। তন্মধ্যে Semi-circular সেমি হার্কুলার বা অর্ধ গোলাকৃতি, Segmental সেগ্‌মেন্টাল (পরিমিষ্ট দৈর্ঘ্য), Semi-elliptical ছেমিইলিপটিকাল এবং Gothic গথিক খিলান সচরাচর প্রচলিত। পরিমিষ্টে একটা আধেকখা খিলানের চিত্র দেখিয়া গেল। সচরাচর খিলানের ইটগুলি বাহাকে ইংরাজী ভাষায় Voussoirs ভূসোর কহে ধরঞ্জ। তাহে বসান কর্তব্য। খিলানের নিম্নস্থভাগকে ইণ্টাডস বা সফিট্রু কহে; যথা—ক গ এবং উপরিস্থভাগকে Extrados এক্সট্রাডস কহে এবং দুইটী নিম্নস্থ রেখাকে Springing lines স্প্রিং ইং রেখা কহে। এক স্প্রিংইং রেখা হইতে অপর স্প্রিংইং রেখার দূরত্বকে স্প্যান Span কহে; যথা—ক গ।

খিলানের উপরিভাগকে ক্রাউন বা চাবি কহে; যথা—ঘ।

স্প্রিংইং হইতে খিলানের কিয়দংশকে হাঞ্চেস Haunches কহে যথা কহ দুইটী খিলানের একট্রাডস ও ক্রাউনের মধ্যবর্তী ত্রিকোণ স্থানকে Spandril স্প্যান্ড্রিল কহে। খিলানের মধ্যবর্তী স্থানকে কেন্দ্র বা Centre কহে। প্রত্যেক ভূসোরের পার্শ্ববর্তী রেখা এই স্থানে আসিয়া মিল্য কর্তব্য; যথা—চ এবং রেখা কচ। খিলান প্রস্তুত করিবার সময় এই নিয়মটী বিলক্ষণ

রূপে দৃষ্টি রাখা কর্তব্য । যে খিলানের ভূসোয়ের পার্শ্ববর্তী রেখা কেন্দ্রে আসিয়া মিলিত না হয় তাহা অবশ্যই "পড়িয়া যাইবে" । খিলানের স্প্যান হইতে ক্রাউন পর্যন্ত যে উচ্চতা তাহাকে Rise রাইজ্ কহে । যে দুইটী ধামের উপর খিলান থাকে তাহাকে abutment এবটমেন্ট কহে । বিশেষঃ কার্য অনুসারে স্প্যান ও রাইজের বিশেষঃ পরিমাণ হইয়া থাকে । সামান্য কলভার্টে বা পুলে, রাইজ, স্প্যানের এক চতুর্থাংশের কম করা উচিত নহে । যেখানে মজবুতের বেশী প্রয়োজন এবং যথেষ্ট স্থান আছে, সেখানে আধেকা খিলান করাই কর্তব্য কারণ সকল খিলান অপেক্ষা আধেকা খিলান অধিক মজবুত সেমি ইলিপ্টিকাল বা অর্ধ অণ্ডাকৃতি খিলান দেখিতে সর্বা-পেক্ষা সুন্দর, এবং সেগ্‌মেন্টাল খিলান অত্যন্ত প্রয়োজনীয় গাধিক খিলান প্রায় পুলে ব্যবহৃত হয় না, ইহা কখনঃ ইয়ারণে ব্যবহৃত হয় ।

ভারের ভারতম্য অনুসারে খিলানের আকৃতি হইয়া থাকে সচরাচর দরোজা বা জানালার উপর ফ্লাট বা সেগ্‌মেন্টাল খিলান ব্যবহৃত হয়, কিন্তু দেওয়ালের ভার উক্ত খিলানে উপর কম করিবার নিমিত্ত উহার উপরিভাগে আধেকা খিলান করিয়া থাকে যাহাকে মিলিভিং খিলান কহে । সচরাচর আমাদের দেশে ঘেরূপ বাটী তৈয়ারি হয় তাহাতে ৩খানি ইটের খিলান অর্থাৎ ১৫ই মোটা খিলানই যথেষ্ট মজবুত কিন্তু ভারের ভারতম্য অনু-সারে কখন ৪খানি ইটের এবং কখন বা ৫খানি ইটের খিলান ব্যবহৃত করা যায় । দরোজার জানালার উপর ফ্লাট খিলান

বাহার উপর রিলিভিং খিলান আছে তাহা ২খানি ইটে রহইলেই যথেষ্ট হয় । কত মোটা খিলান হওয়া উচিত, এবিষয়ে ইঞ্জিনিয়ারদিগের নানা প্রকার মত আছে, কিন্তু এস্থলে অনাবশ্যক বিষয় উদ্ধৃত করা গেল না । সামান্যতঃ উপরিউক্ত নিয়মগুলির প্রতি দৃষ্টি রাখিলেই যথেষ্ট হইল । রাজদিগকে একটা চিত্র হইতে খিলান করিতে হইলে উক্ত খিলানটা সম্পূর্ণ আকৃতিতে সমতল স্থানে আকিয়া তাহার জয়েন্টগুলি চিহ্ন দেওয়া উচিত, পরে তাহার একটা টিনের ছাঁচ তুলিয়া লইয়া ইটগুলিকে সেই কপে কাটা কর্তব্য, পরে একটার Centering বা কার্লিফ তৈয়ারী করিয়া উহার উপর ঐ ইট বসাইলেই খিলান হইতে পারে ।

CENTERING বা কার্লিফ ।

খিলানের ইটগুলি যেরূপ প্রকারে বসান থাকে ইহা হইতে স্পষ্ট বুঝিতে পারা যায়, যে কোন একটা কৃত্রিম খিলান প্রথমতঃ উহার ভার রক্ষা না করিলে, ইটগুলি কখনই ওরূপ প্রকারে সাজান বাইতে পারে না, এবং খিলান তৈয়ারী হইলে পর, ঐ কৃত্রিম খিলানটা উঠাইয়া লক্ষ্য হ্রাস । ঐরূপ খিলানকে Centering বা কার্লিফ বলে ।

Centering তৈয়ারী করিবার সময় দুইটা বিষয় বিশেষরূপ লক্ষ্য করা আবশ্যক । ১ম কৃত্রিম খিলানটার উপরিভাগ, খিলানের

সফিটের ঠিক আকৃতিতে নির্মাণ করা আবশ্যিক, নতুবা খিলানটী ধারাপ হইয়া যাইবে, দ্বিতীয়তঃ কিত্রিম খিলানটী এরূপ মজবুত হওয়া আবশ্যিক, যে ইট মসলা ও বাজমজুরের ভার অনায়াসে বহন করিতে পারে ।

সচবাচর এদেশে বাঁশের ধরাটের উপর শুষ্ক ইটের দ্বারা বা খালি মাটি দ্বারা কার্লেফ তৈয়ারী হইয়া থাকে, কিন্তু যেখানে উত্তমরূপে কার্য্য করিবার প্রয়োজন হয় সেখানে কাঠের কার্লেফ নির্মাণ করা উচিত, পরিশিষ্টে একটী কাঠের ছেটারিংয়ের চিত্র দেওয়া গেল ।

কার্লেফ খুলিবার সময়, অনেক অনেকরূপ নির্দেশ কবিয়া থাকেন । কেহঃ বলেন যে খিলানের চাবি মারিয়াই খিলান খুলিয়া লওয়া যাইতে পারে এবং কেহঃ বলেন যে মসলা যে পর্য্যন্ত একটু শক্ত না হয় সে পর্য্যন্ত Centering খোলা উচিত নহে । কিন্তু এই সাধারণ নিয়ম সকলকেই অবলম্বন করা উচিত, যে আলসে ইত্যাদি গাঁথিবার পূর্বে কার্লেফ খুলা আবশ্যিক, কাবণ কার্লেফ খুলিবার সময় খিলান যাহা কিছু বসিবার তাহা বসিয়া যায়, সুতরাং তাহার উপর আলসে ইত্যাদি গাঁথিলে উহাতে ফাট হইবার সম্ভাবনা থাকে না ।

বন্ধন । গাঁথনি সম্বন্ধে বন্ধন জয়েন্ট প্রভৃতি রক্ষা করিবার যে সকল নিয়ম লিখিত হইয়াছে, খিলান তৈয়ারী করিবার সময় সেইঃ নিয়ম গুলির প্রতি বিশেষ দৃষ্টি রাখা আবশ্যিক । অর্থাৎ জয়েন্ট সকল কোন ক্রমে একটীর উপর একটী না পড়ে এবং প্রত্যেক জয়েন্টের রেখা কেন্দ্র অভিমুখে গমন করা আবশ্যিক ।

যখন ৩ খানি মোটা ইটের খিলান, ইট না কাটিয়া তৈয়ারী করা যায়, তখন ১ম ইটের নিচেকার মুখ খুব মিলিয়া থাকে, কিন্তু উপরকার মুখের মধ্যে অনেক ফাঁক থাকিয়া যায়, সামান্য খিলানে ঐরূপ ফাঁক মসলা দ্বারা পূরাইয়া দিলে কোন ক্ষতি হয় না। কিন্তু ভাল খিলানের জন্য ইট কাটিয়া ব্যবহার করা কর্তব্য।

সরদল । সরদল আমাদের দেশে যে রূপ মসলা দ্বারা খিলান তৈয়ারী হয়, তাহাতে সরদল ব্যবহার করা উচিত। কিন্তু যদি উত্তম মসলা থাকে এবং ভাল রাজ পাওয়া যায়, তবে সরদল ব্যবহারের প্রয়োজন নাই।

খিলান তৈয়ারী করিবার সময় এইটা বিশেষ স্মরণ রাখা কর্তব্য, যে খিলানের জয়েন্টের প্রত্যেক লাইন উক্ত কেল্পে যাইয়া মিলিত হইবে। এটা পূর্বে উল্লেখ করা হইয়াছে, কিন্তু বড় উত্তম নিয়ম বলিয়া পুনরায় বলা হইল। অ্যাবট্‌মেন্টের প্রথম লাইন অর্থাৎ যেখান হইতে খিলান শুরু হয়, সে লাইনটীও এইরূপে বন্ধি করিলে কেল্পাভিমুখে যাদব উচিত, ঐ স্থানকে স্কিউব্যাক কহে যথা—কচছ।

ছাদ বা Roofing.

এদেশে সরদলের তিন প্রকার ছাদ ব্যবহার আছে, যথা পাকা ছাদ, খাবরার ছাদ এবং ছাঙ্গর বা ধরের ছাউনি। এতদ্বিধ

অঁজ কাল লোহার কড়ির উপর খিলানের ছাদ কাবাগোটড লোহার ছাদ ব্যবহৃত হইতেছে।

পাকা ছাদ । পাকা ছাদ তৈয়ারী করিতে হইলে, প্রথমতঃ কড়ি বিছাইয়া লইয়া তাহার উপর বরোগা ১২ই স্তর বসাইতে হইবে। পরে উহার উপর এক থাক টালি বিছাইতে হইবে, পরে উক্ত টালির উপর ১ইক মসলা দিয়া অপর এক থাক টালি কোণাকোণি এরূপ ভাবে বসাইতে হইবে, যে জয়েন্টের উপর জয়েন্ট না পড়ে। পরে উহার উপর ৪ই পরিমাণ তৈয়ারি খোয়া বিছাইতে হইবে। অনেকে সুবিধার জন্য খোয়া, চূণ ও সুরকি, ছাদের ঐরূপ টালির উপরিভাগে মিলাইয়া থাকেন, কিন্তু খোয়া চূণ ও সুরকি নীচে একটি হুদে জল দিয়া মিলাইয়া লইতে পারিলে বড় ভাল হয়। ঐরূপ মিলাইয়া লইবার জন্য খোয়া বাহা $\frac{2}{3}$ ই অপেক্ষা মোটা হওয়া উচিত নহে, উক্ত হুদে অন্ততঃ ১২ বটা ভিজাইয়া লইতে হইবে, পরে উহাতে ১০০ কিউ ফুট খোয়ায় ২৪ ফুট মসলার হিসাবে চূণ ও সুরকি মিলাইতে হইবে, অর্থাৎ ১০ ফুট পাথরের চূণ এবং ২০ ফুট সুরকি মিলাইতে হইবে। এই মিশানটী এরূপ উত্তম হওয়া উচিত যে, প্রত্যেক খোয়ার সহিত মসলার সংযোগ থাকে। পরে উহাই ছাদে উঠাইয়া লইয়া ৪ই মোটা বিছাইয়া পিটনা দ্বারা পিটাইতে হইবে। এই পিটাইবার সময় এইটী সর্বদা লক্ষ্য রাখিতে হইবে, যে খোয়া যেন কোন মতে শুক হইয়া না যায় অর্থাৎ অনবরত জল দিয়া ভিজাইতে হইবে।

পরে যখন উক্ত ধোয়া পিটাইতে ঠাই শক্ত করিবে এবং এমন কি জুতার গোড়ালি দ্বারা বা পিটনা দ্বারা বা মারিলে উহাতে লাগ বসিবে না, তখন উহার উপর $\frac{৩}{৪}$ ই মোটা মসলা বিছাইয়া উহা পুনরায় পিটনা দ্বারা পিটাইতে হইবে। উক্ত মসলা পিটাইতে যখন শক্ত হইয়া যাইবে তখন উহাতে কলি ও শুঁড়ীচূর্ণ উত্তম রূপে জল দিয়া মিশাইয়া ছাঁকিয়া লইয়া মোটা পৌচরা দিতে হইবে, পরে উহা পাটা দ্বারা মাজিয়া দিয়া ও পিটনা দ্বারা পিটাইয়া নইলা মারিয়া দিতে হইবে। অনেকে উক্ত নইলা মারিবার সময় শরিসার তৈল ব্যবহার করেন। এবং কেহ ধোয়া মাধিবার সময় ধোয়াতে কিকিং শুড় ব্যবহার করেন এই উভয় ব্যবহার ছাদের জন্য অতি উত্তম।

টালির ছাদ । এদেশে সচরাচর কুস্তকার দ্বারা নারিয়া টালি তৈয়ারী হইয়া থাকে। কুস্তকারেরা তাহাদের চক্রের মধ্যভাগে কিকিং মাটি দিয়া, ঘেরপ ভাবে হাঁড়ি ইত্যাদি তৈয়ারী করে, সেইরূপে নল তৈয়ারী করিয়া থাকে, পরে উহা কিকিং শুক হইলে চৌচরি দ্বারা অর্জেক করিয়া দেয় এবং উহা সম্পূর্ণ রূপে শুকাইলে পোয়ানে পোড়ায়। এবং উহাকেই নারিয়া টালি বলে। নারিয়া টালির ক্ষেত্র সমান করিয়া ছিটান উচিত, অর্থাৎ তাহার উঁচু নিচু হওয়া উচিত নহে। সচরাচর ২৭ ডিগ্রি ক্ষেত্রের উপর নারিয়া রাখা যায়। ঢালু নারিয়া বসাইবার পূর্বে কেহ কেহ ক্ষেত্রের উপর এক স্তবক দরমা বিছাইয়া দেয়, ক্ষেত্রের উপর উক্ত দরমা বিছাইয়া দেওয়া উচিত নহে, দড়ি দ্বারা

বাধিয়া দেওয়া কর্তব্য । কেহং ফ্রেমের উপর প্রথমে ৩ ইঞ্চি বড় বিছাইয়া পরে নারিয়া ব্যবহার করিয়া থাকেন । এটা সর্বাপেক্ষা উত্তম যেহেতু নারিয়া ব্যবহার দ্বারা ঘরে অধির আশঙ্কা থাকে না । কাকেরা সর্বদা নল উন্টাইয়া দিয়া থাকে এবং উহা নিবারণ করা বড় কঠিন । সুতরাং কাকে যদিও নল উন্টাইয়া দেয়, তথাপি জ্বলের ভয় থাকে না । নল বসাইবার সময় এইটীর প্রতি বিশেষ দৃষ্টি রাখা আবশ্যিক যে প্রত্যেক নারিয়া যেন অপর নারিয়াটিকে গিলিয়া বসিয়া থাকে এবং কোন নারিয়া যেন কাঁচা বা পিলা না হয়, কারণ তাহা হইলে নিশ্চয়ই ঘরে জল পড়িবে । বায়ু স্থলত এবং অগ্নিতর নিবারণক এই দুই গুণ ব্যাভীত নারিয়া টাইলের ছাদে কোন বিশেষ গুণ নাই, বরং অনেক দোষ আছে । ইহা শীতকালে অত্যন্ত শীতল এবং গ্রীষ্মকালে অত্যন্ত গ্রীষ্মকর হয়, কিন্তু পাকা ছাদে গুণ ভাহার সম্পূর্ণ বিপরীত, অর্থাৎ ইহা শীত কালে উষ্ণ ও গ্রীষ্মকালে শীতল হয় । নারিয়া ছাওয়া হইলে পর চালের চারি কোণ এবং মটকা মসলা দ্বারা পলস্তার করিয়া দেওয়া কর্তব্য । উহাকে ওয়েদারিং পলস্তার বলে । সকল প্রকার টালি অপেক্ষা এলাহাবাদের টালি অতি উত্তম, কিন্তু বড় মাহার্য্য ।

ঘরের চাল বা ছাপ্পর । সকল প্রকার ছাদ অপেক্ষা ঘরের ছাউনি স্থলত এবং শীতকালে উষ্ণ ও গ্রীষ্মকালে শীতল থাকে । অগ্নিতর ইহা প্রধান দোষ । ঘড়ের চাল তৈয়ারী করিলে কেমনটা ৩৫ ডিগ্রি চালু ভাবে তৈয়ারী করা উচিত । ষড়গুলি অন্ততঃ ২ ইঞ্চি পুরু ব্যবহার করা কর্তব্য । ষড়ের

চাল এদেশে অনেক পরিমাণে প্রচলিত বিধায়, তাহার বিশেষ বিবরণ দেওয়া গেল না। কেবল ক্রেশটী চালুভাবে রাখিবে এবং কোণে বর ৮ হাত চওড়া সেখানে মটকা ৩ হাত উচ্চ হওয়া উচিত, এই নিয়ম অবলম্বন করা কর্তব্য। এতদ্বিন্ন করোগেটেড লোহার ছাদ, বারেন্দা ইত্যাদি স্থানে ব্যবহৃত হইয়া থাকে অর্থাৎ চালু ছাদে ব্যবহৃত হয়। ইহা বস নি শক্ত নহে, কেবল লোহার চাকর ওলি বিছাইয়া তাহা দ্বিগুণে রিভেট করিয়া দিতে হইবে এবং পল্লিনে বা ক্রেশটের কাছে লোহার ক্রাফ্ট দ্বারা স্ক্রু করিয়া দিতে হইবে। পরিশিষ্টে দুইটি চালু ছাদের কাঠের ক্রেশটের চিত্র দেওয়া গেল। ঐরূপ কাঠের ক্রেশটকে ট্রস্ কহে। বাহাকে বাহালা ভাষায় পাড়, তীর ইত্যাদি কহে। উক্ত ট্রস দুই প্রকার, কিংপোস্ট এবং কুইন পোস্ট।

কিংপোস্ট ট্রস। উপরি উক্ত চিত্রের মধ্যে দেখিতে পাইকে, যে ৬টি কাঠ ব্যবহৃত হইয়াছে। তন্মধ্যে গ ব এই কাঠটিকে টাইবিল বলে; ক গ এবং ক ব এই দুইটি কাঠকে রাকটার কহে, চ ব ও ছ ব এই দুইটি কাঠকে স্ট্রট কহে এবং ক ব এই কাঠটিকে কিংপোস্ট বলে। কুইনপোস্ট ট্রসে দুইটি পোস্ট থাকে বাহাকে কুইনপোস্ট কহে; ব বা—চ ব, ছ ব। এইরূপে এক একটা ট্রস ৫ বা ৬ ফুট অন্তর রাখিয়া উহার উপর বাতা রাখিয়া কাঠ বা ব্রেক দ্বারা ঠুকিয়া সোজা করিতে হয়, উক্ত দ্বারা লম্বা বাতাকে সরলিন কহে। এবং উক্ত ট্রসের উপরিভাগে দ্বারা একটা লম্বা বাতা ঠুকিয়া দিতে হয়, বাহাকে রিড্ কহে

এইরূপে বাতাস ঠুকিয়া উহার উপর কেমন রক্ষা করিতে হয়, পরে উহা নারিয়া করোয়েটেড্ লোহা বা খড় দ্বারা ছাওয়াইয়া যায়।

অনেকে আজকাল পাকা ছাদে বরোগার পরিবর্তে এক কড়ি হইতে অপর কড়ি পর্যন্ত খিলান ব্যবহার করিয়া থাকেন। এবং তাহার উপর খোয়া বিছাইয়া ছাদ আঁটিয়া দেন। এরূপ ছাদ খুব মজবুত, কিন্তু কাঠের কড়ি অপেক্ষা এরূপ ছাদে লোহার কড়ি ব্যবহার করা উচিত। কারণ কাঠের কড়ি পচিয়া যাইলে বদলাইবার সময় ওরূপ ছাদে বিশেষ কষ্ট পাইতে হয়।

পশ্চিমদেশে পাকা ছাদ বড় গরম হয় এবং ফাটিয়া যায়, এজন্য মাটির ছাত ব্যবহার হইয়া থাকে। পাকা ছাদ ফাটিয়া যাইলে নিম্নলিখিত উপায়ে মেরামত কবিলে ছাদে আর জল পড়ে না।

১ম। প্রথমতঃ ফাটের মুখ গুলি কর্ণি দ্বারা উত্তমরূপে পরিষ্কার করিয়া অন্ততঃ ২৪ ঘণ্টা জল দিয়া ভিজাইতে হইবে, পরে পাট কুচাইয়া চূর্ণ, সুরকি ও ছিমেন্ট যুক্ত মসলায় উত্তমরূপে মিশাইয়া উক্ত স্থানে লাগাইয়া ছোট খাপি দ্বারা পিটাইতে হইবে, পরে উহার উপর পুনরায় মসলা দিয়া ছিমেন্ট দিয়া নহলা মারিলে ফাট বন্ধ হইয়া যাইবে।

২য়। আলকাতরা বা পিচ্ আওনে গলাইয়া তাহাতে কিছু বালু মিশাইয়া উক্ত ফাটে ঢালিয়া দিলে ফাট বন্ধ হইতে পারে।

৩য়। ২ সের তিসির তৈল ২ সের ধূনা ও ১ সের কামার গুঁড়া সংগ্রহ করিয়া প্রথমে তৈলকে উত্তমরূপে ফুটাইয়া ধূনা উত্তমরূপে গুঁড়াইয়া উহাতে মিশাইতে হইবে, পরে উহাতে

ঝামার গুঁড়া মিশাইয়া ছাদে ঢালিয়া দিতে হইবে। কিন্তু উহা ঢালিবার পূর্বে ছাদের ফাট করি প্রভৃতি দ্বারা স্পর্শ করাও উচিত নহে। কেবল ঢালিয়া দিবার পরে কোন বস্তুর দ্বারা ছাদের সমান করিয়া দেওয়া আবশ্যক।

যে সকল স্থানে পাথরের টালি শস্তা, সে২ স্থানে কড়ির উপর পাথর রাখিয়া জয়েন্টের মুখ আঁটিয়া দিলে উত্তম ছাদ প্রস্তুত হয়।

মেজে, ফরাস বা FLOOR.

সচরাচর দুই প্রকার পাকা ফরাস বা মেজে আছে যথা—
পাকা বা Terraced ও খরজা বা Brick on edge.

পাকা মেজে তৈয়ারী করিবার নিয়ম প্রায় ঠিক পাকা ছাদ তৈয়ারী করার ন্যায়। তবে প্রভেদ এই যে, পাকা মেজের খোয়া টালির উপর ব্যবহার না হইয়া একখানি এবং কখন বা দুইখানি ইটের উপর ব্যবহৃত হয়, এবং উক্ত ইটখানি ৫।৬ ইঞ্চি বালুর উপর রাখা যায়। বালু দিবার তাৎপর্য্য এই যে মেজে স্যাভ-সেন্টে থাকিতে পারে না এবং উই প্রভৃতি পোকা মেজের আসিতে পারে না।

Brick on edge বা খরজা।—এরূপ মেজে তৈয়ারী করিতে হইলে প্রথমতঃ মেজেটী ১৫ই খুড়িয়া লইয়া তদুপরি ৩ ইঞ্চি বালু এবং দুইখানি ইট বিছাইতে হইবে। পরে ঐ বিছান ইটের উপর ১/২ খানি ইট আড় ভাবে একপে

বসাইতে হইবে, বাহাতে ইটের জয়েন্টের ভিতর মসলা ই অপেক্ষা কোন ক্রমে বেশী না হয়, এবং জয়েন্ট সকল ব্রেক জয়েন্ট থাকে। এইরূপ মেজেকে খরঞ্জা কহে, ইহাতে খোয়া ব্যবহৃত হয় না। মেজে সেট হইলে পর, জয়েন্ট গুলিকে উত্তমরূপে চিড়িয়া লইয়া ভিজাইয়া ছিমেট দ্বারা টাপকারি করিয়া দিলে উক্ত মেজে বহুকাল স্থায়ী হয়। অনেকে খরঞ্জা মেজের উপর পুনরায় খোয়া বা মসলা ব্যবহার করিয়া থাকেন, কিন্তু সেটীর সম্পূর্ণ অস্ত্রায়, কারণ উক্ত খোয়া বা মসলা শীঘ্র উঠিয়া যায়।

পাকা মেজের উপর ছিমেট দ্বারা নহলা মারা ও মসলা দেওয়া উচিত, তাহাতে মেজে খুব মজবুত হয় এবং ভিজা থাকে না। যেখানে মেজের বড় ব্যবহার, অর্থাৎ গুদামঘর প্রভৃতি স্থান, সেখানে খরঞ্জার মেজে ব্যবহার করা আবশ্যিক।

এতদ্ভিন্ন টালির মেজে, এবং যেখানে পাথরের টালি শস্তা তথায় পাথরের মেজে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

মেজে মজবুত ও শুষ্ক করিবার নিমিত্ত অনেকে মেজের উপর আসফাল্ট asphalt ব্যবহার করিয়া থাকেন। ইহা ব্যবহার করিবার নিয়ম এই যে একটী এসফাল্টের পিপা কিনিয়া উক্ত আসফাল্ট এক পোয়ার আকারে ভাজিতে হইবে। পরে এক খানি কড়া আগুনে চড়াইয়া উক্ত আসফাল্ট গুলিকে গলাইতে হইবে। উহা গলাইবার সময় সর্বদা নাড়া আবশ্যিক পরে একভাগ আসফাল্টে দুইভাগ বালু মিশান আবশ্যিক, উক্ত বালু মিশাইবার সময় একবারে ঢালিয়া দেওয়া উচিত নহে এবং

সংসদ নাড়া উচিত । পরে যখন আসফাট হইতে ধোঁয়া নির্গত হইবে, তখন উক্ত আসফাট মেজের উপর যত মোটা ঢালিবার ইচ্ছা হইবে, তদনুরূপ গজ রাধিয়া ঢালিলেই হইবে ।^{১০} পরে উহাকে কর্ণি দ্বারা সমান করিয়া দিতে হইবে । আধ ঘণ্টার মধ্যেই উক্ত আসফাট জমিয়া পাথরের ন্যায় হইয়া পড়িবে ।

সাধারণ নিয়ম ।

অর্থাৎ যে যে নিয়মে পবলিক ওয়ার্কের
কার্য্য হইয়া থাকে ।

১ । নহর ও বাঁধের মাটির কাজ ।—মাটি কান্দিবার পূর্বে যেস্থান হইতে মাটী লইতে হইবে বা যেস্থানে মাটী রাখিতে হইবে তাহা ডগবেল* দ্বারা চিহ্ন করিয়া লওয়া কর্তব্য এবং উক্ত ডগবেল ৬ ইঞ্চ চওড়া ও ৩ ইঞ্চ গভীর দেওয়া কর্তব্য ।

২ । বাঁধ তৈয়ারী করিবার সময় বড় বড় চাপ চাপ মাটি ভাঙ্গিয়া দেওয়া কর্তব্য এবং এক ফুটের অধিক মাটি একেবারে ফেলা উচিত নহে । বড় বড় বাঁধ তৈয়ারী করিবার সময় মজুরদিগের সুবিধার জন্য প্রফাইল দেওয়া কর্তব্য এবং উক্ত প্রফাইলে ফি ফুটে ১৥

ইঞ্চি মাটি বেশী রাখা কর্তব্য যেহেতু উক্ত মাটি বসিয়া ঠিক সমান হইবে ।

৩। দু এক বর্ষার পর, মাটি উত্তমরূপে বসিয়া যাইলে উহাতে উত্তমরূপে ড্রেসিং করা কর্তব্য । বাধ বা নহরের মাটি ড্রেসিং হইলে তৎপরে উহাতে শাস বসান আবশ্যক । সর্বাপেক্ষা দুর্ব্বাশাস এবিষয়ে অতি উৎকৃষ্ট । বর্ষাকালেই শাস বসান আবশ্যক । অগ্র সময়ে শাস বসাইলে উহাতে জল দেওয়া আবশ্যক, যে পর্য্যন্ত, না উহার শিকড় মাটিতে উত্তমরূপে বসিয়া যায় ।

৪। ইমারতের বনিয়াদে মাটির কাজ । ইহা নক্সার অনুসারে কাটা আবশ্যক । অর্থাৎ কোনরূপে বেশী বা কম করা উচিত নহে । কারণ কম কাটিলে বনিয়াদের ঠিক উদ্দেশ্য সাধন হয় না, এবং বেশী কাটিলে উহা কন্ক্রিট বা মাটি দ্বারা ভরিতে হয়, সুতরাং খরচ বেশী পড়িয়া থাকে । বনিয়াদের জমী লম্বভাবে এবং বিস্তৃত রূপে অর্থাৎ উভয়দিকেই সমতল হওয়া উচিত । পরে উহাকে উত্তমরূপে পরীক্ষা করিয়া দেখা কর্তব্য, যে কোন স্থানে জমী নরম বা মাটিতে অগ্র কোন দোষ আছে কি না; যদি থাকে তবে তৎক্ষণাৎ উহাকে খুঁড়িয়া কন্ক্রিট দ্বারা ভরিয়া দেওয়া কর্তব্য । জোড়াই কুর্সি পর্য্যন্ত গাঁথনি হইয়া গেলে, জোড়াই ও বনিয়াদের মধ্যে যে সকল কুচা ইট বা মসলা পড়িয়া থাকে তাহা উঠাইয়া লইয়া, ৯ ইঞ্চি স্তবকে উহা মাটি দ্বারা উত্তমরূপে পিটাইয়া ও জল দিয়া, বন্ধ করিয়া দেওয়া, পরে জোড়াই কুর্সির উপর ২ ফুট যাইলে, মেজের মাটি ৯ ইঞ্চি স্তবকে জল দ্বারা পিটাইয়া ভরিয়া দেওয়া কর্তব্য ।

গাঁথনি ও মসলা ।—ইহার জন্য ইষ্টক—তিন
বিভাগে বিভক্ত করা যায় ।

১ম নম্বর—উত্তমরূপে পোড়ান ও সর্বপ্রকারে উত্তম ।

২য় নম্বর—১ম নম্বর হইতে কিছু কম পোড়ান অর্থাৎ জলের
ভিতরকার গাঁথনির উপযুক্ত নয়, কিন্তু দেওয়ালের ভিতর চলে ।

৩য় নম্বর—পিলা ।

কঙ্কর—ইহা সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার হওয়া উচিত অর্থাৎ ইহাতে
মাটি বা অন্য কোন দ্রব্য মিশান থাকা উচিত নহে এবং ইহার
আকৃতি $1\frac{1}{2}$ ইঞ্চি অপেক্ষা বড় হওয়া উচিত নহে ।

চূণ । কঙ্কর চূণ বা পাথরের চূণ উভয়ই ইমারতে ব্যবহৃত
হইয়া থাকে । কঙ্কর বা পাথর, কয়লা বা কাঠ দ্বারা পোড়ান
কর্তব্য । পোড়ান কঙ্কর বা পাথর তাঁটা হইতে কুটাইবার পূর্বে
লইয়া গিয়া কোন ইটের সমতল স্থানে ফুটান কর্তব্য । কঁক-
রের চূণ পোড়াইবার ১৪ দিবসের মধ্যে ব্যবহার করা কর্তব্য
এবং ব্যবহার হইবার ৩৪ দিবস পূর্বে ফোটান কর্তব্য । চূণ
ফোটাইয়া উহা ২০ ছিদ্ৰ ওয়ালা চালুনি দ্বারা চালাইয়া লওয়া
উচিত ।

সুরকি । উত্তম পোড়ান ইটের সুরকি ব্যবহার করা
কর্তব্য । আমা ইটের সুরকি কোন কক্ষের নহে । সুরকি খুব
পরিষ্কার হওয়া উচিত অর্থাৎ উহাতে অন্য কোন দ্রব্য মিশান না
থাকে । সুরকি আশ্রয়তঃ এক স্কোয়ার ইঞ্চি ৮ ছিদ্ৰ ওয়ালা চালুনি
দ্বারা চালা কর্তব্য ।

বালু—পরিষ্কার নদীর বালী, কিছু মোটা এবং উহাতে মাটী বা অপর কোন জব্য মিসান থাকা উচিত নহে ।

বনিয়াদ বা FOUNDATION.

এবং পাকা দেওয়াল বা Wall.

ইমারত ইত্যাদির বনিয়াদ মাটীর নীচে দিবার তাৎপর্য্য এই যে, গাংগনির তলী জল ও রৌদ্রে, বর্ষা হিম ইত্যাদিতে আক্রান্ত না হইতে পারে, এবং তদ্বারা বনিয়াদ ধুইয়া বা ধুঁড়িয়া না যাইতে পারে এবং যেখানকার মাটী ধারাপ অর্থাৎ বেলে মাটী বা ভিজা মাটী বা ধোয়াট মাটী, সেখানে বনিয়াদ উত্তম শক্ত মাটীর উপর রাখা যাইতে পারে ।

বনিয়াদ দিবার সময় এইটীর উপর দৃষ্টি রাখা আবশ্যিক যে, দেওয়ালের সকল স্থানের বনিয়াদ সমান মাটীর উপর থাকে, কারণ যখন দেওয়াল বসিয়া যাইবে, তখন সমস্ত দেওয়াল সমান ভাবে বসিয়া যাইবে, যে দেওয়ালে কোনক্রমে ফাট হইবে না । কিন্তু স্ভাবতঃ এরূপ স্থান পাওয়া যায় না, যে একটী ঘরের চারিটী দেওয়ালের মাটী সমান পাওয়া যাইবে, অর্থাৎ বনিয়াদ খনন করিবার সময় প্রায় দেখা যায়, যে কোন কোন স্থানের মাটী অত্যন্ত নরম । এরূপ স্থানে উক্ত নরম মাটী উঠাইয়া লইয়া ধোয়া ইত্যাদি দ্বারা ভরিয়া পিটাইয়া দেওয়া কৰ্ত্তব্য । কোন কোন স্থানে এরূপ দেখিতে পাওয়া যায়, যে ২ বা ৩ হাত নীচের সমস্ত মাটী নরম ; সেখানে উক্ত ধারাপ মাটীর উপর ধোয়া এক

ফুট বা ৬ ই: মোটা বিছাইয়া পিটাইয়া বনিয়াদের তলা করিয়া লওয়া উচিত। ঐরূপে বনিয়াদের তলা দিবার উদ্দেশ্য যে তহপরিদ্ব দেওয়ালের ভার একরূপে বিস্তৃত থাকিবে, কে দেওয়াল সমান ভাবে বসিয়া যাইবে।

বনিয়াদ একরূপ খনন করিতে হইবে, যে উহা লম্ব ও বিস্তৃত ভাবে সম ধরাতলে থাকিবে। এ সম্বন্ধে পূর্বের বিশেষ রূপে বলা হইয়াছে।

যখন কোন স্থানের মাটী সেনামী ভাবে থাকে তখন দেখা যায় অনেকে তাহার বনিয়াদ সম ধরাতলে রাখিবার জন্য বহল অকারণ গাঁথনি গাঁথিয়া থাকেন, সেকপ না করিয়া সিড়ি ২ ভাবে গাঁথিলে, সকল উদ্দেশ্য সাধিত হয় অথচ কম খরচে কার্য নিষ্পন্ন হয়। উপরে একরূপ বনিয়াদের একটী চিত্র দেওয়া হইল।

বর্ষাকালে গাঁথনি গাঁথিতে হইলে, যে জমীর উপর ইমারত তৈয়ারী হইতেছে, সে স্থানের জল বাহাতে সম্পূর্ণরূপে নালা-দ্বারা বাহির হইয়া যায়, তাহার সম্পূর্ণ বন্দোবস্ত করা উচিত।

কোন ইমারতের স্থান নিরূপণ করিবার সময় তথাকার প্রাচীন লোকদিগকে জিজ্ঞাসা করিয়া জানা উচিত যে তথায় কখন কোন পুকুরিণী ছিল কিনা, কারণ তোলা মাটীর উপর দেওয়াল গাঁথিলে সে দেওয়াল অবশ্য ফাটিয়া যাইবে।

যেখানে স্থান খুঁজিবার উপায় নাই অর্থাৎ সেই স্থানটী ভিন্ন ইমারতের অন্ত স্থান পাওয়া যাইতে পারে না সেখানে পূর্বোক্ত প্রকারে খোয়া বা কনক্রিট দ্বারা বনিয়াদ মজবুদ করিয়া লওয়া আবশ্যিক। কখন কখন সাল কাষ্ঠের খুঁটা ৫ বা ৬

ফুট পুতিয়া বনিয়াদ মজবুত করা যায়। যদি মাটী শক্ত হয়, কিন্তু মাটিতে কিছু বালু মিশান বোধ হয়, তাহা হইলে 'বনিয়াদের তলা খুব প্রশস্ত হওয়া উচিত। যদি বনিয়াদের উপরিস্থ ১ বা ২ ফুট মাটী বালু হয়, এবং তাহার নিম্নস্থ মাটি শক্ত হয়, তাহা হইলে উপরিস্থ ঐ ১ বা ২ ফুট মাটি সমস্ত উঠাইয়া বনিয়াদ দেওয়া কর্তব্য। অথবা যদি উপরিস্থ মাটী শক্ত হয়, এবং নিম্নস্থ মাটী বালু হয়, তাহা হইলে ঐ উপরিস্থ মাটি অল্প ক্রাটিয়া ঐ শক্ত মাটির উপর বনিয়াদ গাঁথা কর্তব্য।

বনিয়াদের নিকট যদি কোন গর্ত থাকে তাহা ভরিয়া দেওয়া আবশ্যিক। বিশেষ যদি বনিয়াদ বালু মাটির হয়, তাহা হইলে ঐরূপ গর্ত অবশ্যই ভরিতে হইবে।

বনিয়াদের মাটী কিরূপ তাহা নিরূপণ করিবার জন্য প্রথমে একটী গর্ত খনন করিয়া মাটী বুঝিয়া লওয়া কর্তব্য। এইরূপ গর্তকে Trial pit (ট্রায়াল পিট) বলে।

দেওয়াল বা ভিত্তি কত চওড়া হওয়া আবশ্যিক, এবিষয়ে অনেকে অধুনক রূপ মত দিয়া থাকেন। কিন্তু এই সাধারণ নিয়ম সকলেরই স্বরণ রাখা আবশ্যিক, যে সর্বোপরিস্থ তলার স্বরের দেওয়াল = দেড় ইন্টের হওয়া উচিত, এবং তন্নিম্নস্থ স্বরের ভিত্তি ক্রমান্বয়ে অর্দ্ধ ইন্ট করিয়া মোটা হওয়া আবশ্যিক পরে প্রিন্স বা কুরসি নিম্নস্থ তলার দেওয়ালের অপেক্ষা অর্দ্ধ ইন্ট বা পাঁচ ইঞ্চি বেশী চওড়া হওয়া আবশ্যিক, এবং বনিয়াদ, কুরসি অপেক্ষা আরও ৫ ইঞ্চি বেশী হওয়া আবশ্যিক। যথা মনে কর এক ব্যক্তি একটী তেঁতাল কোটা লৈয়ারী করিবে, তাহার

নিচের ভিত্তি কত মোটা হওয়া উচিত । উহার তেতালার ভিত্তি ১৫ ইঞ্চি মোটা হইবে দোতালার ভিত্তি ২০ ইঞ্চি, একতালার ভিত্তি ২৫ ইঞ্চি, কুড়সি—৩০ ইঞ্চি, বনিয়াদ—৩৫ ইঞ্চি এবং বনিয়াদেব নিম্নস্থ কন্ক্রিট ৪০ ইঞ্চি মোটা হওয়া আবশ্যিক । পরিশিষ্ট ঐরূপ তেতালার ভিত্তির একটী সেক্সন দেওয়া গেল ।

প্রত্যেক স্বরে কড়ির বা টাইবিমের নিচে (wall plate) সরদল ব্যবহার করা কর্তব্য ; সরদল ব্যবহার করার প্রধান গুণ এই যে, কড়ি এক বা দুই ইন্টের উপর থাকিলে, উহার ভার, নিম্নস্থ ইট চূর্ণ হইয়া যাইতে পারে এবং কড়িও তদুপরস্থ ভার দেওয়ালে সম্যকভাবে চতুর্দিকে বিস্তৃত থাকে না, কিন্তু সরদল ব্যবহার করিলে দেওয়াল, তদুপরস্থ ভার সমভাবে নিশ্চয়ই বহন করিবে, সুতরাং যদি দেওয়ালের গাঁথনিতে কোন স্থানে দোষ থাকে ঐরূপ সরদল ব্যবহারের জন্য দেওয়াল সমভাবে বসিয়া থাকে ।

দেওয়াল তৈয়ারীর পর কোন কার্যের নিমিত্ত প্রেক ইত্যাদি ঠুকিবার প্রয়োজন হইলে অনেকে দুই ইন্টের জয়েন্টের মধ্যে প্রেক ঠুকিয়া থাকেন, তাহাতে দেওয়াল খারাপ হয়, উহা নিবারণের জন্য দেওয়াল গাঁথিবার সময় যে স্থানে প্রেক ঠোকা আবশ্যিক সেই স্থানে কাষ্ঠের ইট তৈয়ারী করাইয়া গাঁথান উচিত ।

পুল বা BRIDGES.

পুল তিন প্রকার ;—লোহার পুল, কাষ্ঠের পুল ও গাঁথনির পুল। এতদ্ভিন্ন ইটের গাঁথনি ও তহুপরি লোহার পুল, ইটের গাঁথনি ও তহুপরি কাষ্ঠের পুল ইত্যাদি অনেক প্রকার পুল আছে। তন্মধ্যে গাঁথনির পুলের বিষয় বর্ণিত হইতেছে।

পুলের প্রথম ও শেষ পায়াকে অ্যাবট্‌মেন্ট কহে এবং মধ্যবর্তী পায়াদিগকে পিয়ার (Pier) কহে। পুলের দুই দিকের রাস্তাকে অ্যাপ্রোচ রোড কহে এবং ঐ রোডকে নিরাপদে রাখিবার নিমিত্ত পুলের শেষে যে দেওয়াল দেওয়া থাকে তাহাকে উয়িংওয়াল বলে।

পুলের বনিয়াদ এরূপ জমীর উপর হওয়া উচিত যে উহা উপরকার গাঁথনির ভার অনায়াসে বহন করিতে পারে অর্থাৎ গাঁথনির ভারে বসিয়া না যায় এবং এরূপ নিচে হওয়া উচিত, যে জলের তেজে উড়িয়া না যায়। সাধারণতঃ সামান্য পুলের ৩ ফুট মাটীর বনিয়াদ দিলেই যথেষ্ট হয়, এবং বড় পুলে ৬ ফুট মাটীর নিচে বনিয়াদ দেওয়া যায় কিন্তু যে সকল নদীর গর্ভ বালুময়, সেখানে পুল তৈয়ারী করিতে হইলে কুয়া গলান আবশ্যিক। সামান্য পুলের মেজে পাকা করিয়া দেওয়া কর্তব্য এবং ঐরূপ পাকা মেজের যে দুই দিকে জলের গতি থাকে সেই দুই দিকে এক একটী দেওয়াল ৫৬ ফুট জমীর নীচে দেওয়া যায়, ঐরূপ দেওয়ালকে কটেনওয়াল বা ড্রপওয়াল বলে। সামান্য পুলের মেজে ৯ইঞ্চ বা ১ফুট কন্ক্রিট এবং তহুপরি ১খানি ইটের খরজা বা ৩খানি ইট গাঁথিয়া তহুপরি ১খানি ইটের খরজা দিলেই

যথেষ্ট হয়, কিন্তু স্থান বিশেষে জমীর তারতম্য অনুসারে মেজের তারতম্য হইয়া থাকে, অর্থাৎ কম বা বেশী মোটা করা আবশ্যক বাহাতে কোনরূপে বনিয়াদ শক্ত জমীর উপর থাকে। মেজে একটু কম মজবুত হইলেও তত বিশেষ হানি হয় না, যদি কটেনওয়াল উত্তমরূপে গাঁথা থাকে। ইহা দ্বারা স্পষ্ট দেখিতে পাওয়া যাইতেছে যে কটেনওয়াল পুলের একটী প্রধান অঙ্গ ; অতএব যিনি, কখন পুল তৈয়ারী করিবেন তাঁহার সম্পূর্ণভাবে চেষ্টা করা উচিত, যে তাঁহার কটেনওয়ালের বনিয়াদ ও গাঁথনি অতি উত্তম হয় অর্থাৎ বনিয়াদ এতদূর নীচে লইয়া যাইতে হইবে, যে শক্ত মাটীর উপর বনিয়াদ থাকে এবং জলের তেজে উহাকে ফেলিয়া দিতে না পাবে এবং গাঁথনি এই পুস্তকের গাঁথনি অধ্যায়ের নিয়মাবলি অনুসারে গাঁথান হয়। একরূপ গাঁথনির মসলাতে একটু ছিমেন্ট মিশাইলে খুব মজবুত হয়, কিন্তু উহা ব্যয়সাধ্য একারণ সচরাচর ঘুটিং বা কঙ্কর চূণ একরূপ মসলাতে ব্যবহৃত হয়। পাথরে চূণ একরূপ কার্খের পক্ষে ভাল নহে। কটেনওয়াল ৯ফুট ৮ইঞ্চি চওড়া হইলেই সামান্য বন্যায় পুলের অনিষ্টের সম্ভাবনা নাই।

পুলের স্থান নির্ণয়। উপরিভাগে পুলের বনিয়াদের বিষয় বর্ণিত হইয়াছে, কিন্তু কিরূপ স্থানে পুল করা আবশ্যক, ইহা সকলেরই জানা উচিত। যখনকোন নদীর উপর পুল তৈয়ারী করিতে হইবে, তখন দুই পাড়ের রাস্তার বশে এক লাইনে পুল তৈয়ারী করা আবশ্যক, নতুবা পুলের ও রাস্তার দৃশ্য বঁড় মন্দ হয়। কিন্তু যদি এরূপ হয় যে উক্ত স্থানের মাটি বালুঘর

ও বড় মন্দ হয় এবং উহাতে পুলের বনিয়াদ দিতে হইলে অনেক অর্থ খরচ না করিলে হয় না এবং পুলের স্থানটী কিছু পরিবর্তন করিলেই পুলের বনিয়াদ শূন্য মাটির উপর পড়ে, এমন কি প্রস্তরের বা এটেল মাটির বনিয়াদ পাওয়া যায় এরূপ হলে পুলের স্থান পরিবর্তন করা আবশ্যক এবং নদীর দুই পাড়ের রাস্তার ও পরিবর্তন করিয়া পুলের এক লাইনে করিয়া লওয়া উচিত । * উপরিউক্ত ঘটনা উপস্থিত হইলে এন্টিমেট * করিবার সময় দেখিতে হইবে, যে উত্তম বনিয়াদের উপর পুল রাখিতে ও দুই পাড়ের রাস্তা পরিবর্তন করিতে যে খরচ হইবে সে খরচ উক্ত মন্দ বনিয়াদ যুক্ত স্থানে পুল তৈয়ারী করিবার খরচের অপেক্ষা কম হয় কিনা, যেখানে পুল তৈয়ারী করিলে কম খরচ হইবে, সেই স্থানেই পুলের স্থান নির্ণয় করাই আবশ্যক !

* কোন একটি কার্য আরম্ভ করিতে হইলে উক্ত কার্যে কত ব্যয় হইবে তাহা পূর্বে স্থিরীকরণ করার নাম এন্টিমেট । সকল কার্যই আরম্ভ করিবার পূর্বে এন্টিমেট করা কর্তব্য । কারণ উক্ত এন্টিমেট দ্বারা কর্তৃ-কর্তা, জানিলে পারিবেন যে উক্ত কার্যে কত খরচ হইবে, এবং তদনুসারে তিনি আপনার অর্থ বুঝিয়া কার্যে হস্তক্ষেপ করিতে পারিবেন । অনেকে কার্যের এন্টিমেট না করিয়াই কর্তৃ আরম্ভ করেন, এবং পরিশেষে খরচ কুলুইতে না পারিয়া কার্যটি অর্ধেক তৈয়ারী করিয়া জেলিয়া রাখেন । এরূপে কার্য আরম্ভ করিলে তাহার সমস্ত খরচই বুঝায়, আর একারণ লষ্ট দেখা যাইতেছে, যদুদা যে কোন কার্যই আরম্ভ করুন না, কর্তৃ আরম্ভ করিবার পূর্বে তাহার জানা উচিত যে এরূপ কার্যে তাহার কত ব্যয় হইবে ।

কারণ কম খরচে কোন একটী কার্য নির্বাহ করাই স্বপতি বিজ্ঞাতার একটী প্রধান গুণ । কিন্তু তাহা বলিয়াই যে কার্যটী মন্দরূপে তৈয়ারী করিয়া খরচ বাচাইতে হইবে তাহা নহে অর্থাৎ কার্যটী উত্তমও হইবে, অথচ কম খরচে হইবে, ইহাই স্বপতি বিজ্ঞানের প্রধান উদ্দেশ্য । সচরাচর যেখানে নদীর ধাড় স্পষ্টরূপে বুঝা যায় সেইরূপ স্থানে পুলের স্থান নির্ণয় করা আবশ্যক । উপরিউক্ত নিয়মাবলি হইতে স্পষ্ট প্রতীয়মান হইতেছে যে, পুলের স্থান নির্ণয় করিবার পূর্বে তাহার বন্নিয়াদ নির্ণয় করা উচিত । একারণ উক্ত স্থানে গভীর খনন করিয়া মাটির পরীক্ষা করা আবশ্যক । যদি পুলের নির্দিষ্ট স্থানে জল থাকে, তবে বোরিং যন্ত্র ব্যবহার পূর্বক নিচের মাটী উঠাইয়া পরীক্ষা করা আবশ্যক ।

অ্যাবট্‌মেন্ট বা পুলের প্রথম ও শেষ পায়া ।—

ইহার উচ্চতা নিরূপণ করিবার পূর্বে পুলের উচ্চতা ও বিস্তৃতি নিরূপণ করা আবশ্যক । একারণ নদীর * সেক্সন দ্বারা জানিতে হইবে যে উক্ত নদীতে বর্ষাকালে অর্থাৎ যখন অনেক জল উক্ত নদীতে প্রবাহিত হয়, তখন কত জল প্রবাহিত হয়, সেই পরিমাণে পুলের আকৃতি স্থির করা আবশ্যক । অর্থাৎ মনে কর, একটী পরঃপ্রণালীতে প্রতি সেকেন্ডে ৪৫ কিউ ফুট

* উপরি উক্ত প্রস্তাবে কেবল নদী এই শব্দ ব্যবহার করা গিয়াছে, কিন্তু ইহা বুঝিতে হইবে যে নদীর উপর পুল নহরের উপর পুল, বা অন্য কোন পরঃপ্রণালীর উপর কলভার্ট বা পল এ সকলের জন্যই একই নিয়ম নির্দিষ্ট হইল ।

জল প্রবাহিত হয়, এবং উহার গতি বা ভেলিটি (velocity) প্রতি সেকেন্ডে ৩ ফুট এইরূপ স্থলে পুলের আঁকৃতি ঐকরূপ হইবে।

এইরূপ স্থলে দেখা যাইতেছে যে $\frac{81}{9} = ১৫$ ফুট পুলের সেক্সন হওয়া আবশ্যক অর্থাৎ যদি পুলের জলপ্রণালী ৫ ফুট রাখা যায় অর্থাৎ এক অ্যাবটমেন্ট হইতে অপর অ্যাবটমেন্টের ভিতর ৫ ফুট থাকে, তবে অ্যাবটমেন্টের উচ্চতা * অবশ্য ৩ ফুট রাখিতে হইবে। উপরিউক্ত নিয়ম অনুসারে অ্যাবটমেন্টের উচ্চতা নিরূপণ করা আবশ্যক—অ্যাবটমেন্টের বিস্তৃতি নিরূপণ করিতে হইলে খিলানের ভার ইত্যাদির হিসাব ধরিয়া বিস্তৃতি নিরূপণ করা আবশ্যক, কিন্তু সেক্ষেপে বিস্তৃতি নিরূপণ করা বীজগণিত প্রভৃতি শাস্ত্রের অন্তর্গত বিধায় পরিত্যক্ত হইল। এর এই সাধারণ নিয়মটির উপর লক্ষ্য রাখা আবশ্যক। যথা—যেখানে পুলের বিস্তৃতি * ১২ ফুট এবং অ্যাবটমেন্ট ৩ ফুট উচ্চ, সেখানে অ্যাবটমেন্ট ৩ ফুট ৪ ইঞ্চ মোটা রাখিলেই যথেষ্ট হয়। এরূপস্থলে খিলানের খাড়াই বিস্তৃতির এক চতুর্থাংশ অর্থাৎ ৩ ফুট হওয়া উচিত এবং খিলান ১ ফুট ৮ ইঞ্চ মোটা রাখা উচিত। যেখানে পুলের বিস্তৃতি ৬ ফুট সেখানে অ্যাবটমেন্ট ২ ফুট—১১ ইঞ্চ মোটা রাখিলেই যথেষ্ট; খিলানের খাড়াই বিস্তৃতির এক চতুর্থাংশ অর্থাৎ দেড় ফুট হইবে এবং খিলান ১ ফুট ৩ ইঞ্চ মোটা রাখিতে হইবে। যেখানে পুলের বিস্তৃতি ৪ ফুট সেখানে অ্যাবটমেন্ট ২ ফুট ৬ ইঞ্চ মোটা রাখিতে

* অর্থাৎ এক পায়া হইতে অপর পায়ার ভিতর ভিতরের মাপ ।

হইবে, খিলানের রাইজ বা খাড়াই বিস্তৃতির এক চতুর্থাংশ অর্থাৎ ১ ফুট রাখিতে হইবে এবং খিলান, ১ ফুট ৩ ইঞ্চির কম রাখা উচিত নহে । ফলকথা, পুলের মধ্যস্থিত পায়া বা পিয়ার অপেক্ষা অ্যাবটমেন্ট কিছু মোটা রাখা উচিত । সচরাচর দেখিতে পাওয়া যায়, যে বনিয়াদ বসিয়া যাওয়ার দরুন অ্যাবটমেন্ট ফাটিয়া যায়, কিন্তু কম মোটা হওয়ার জন্য অ্যাবটমেন্ট প্রায় ফাটিয়া যায় না । একারণ অ্যাবটমেন্টের বনিয়াদ যাহাতে মজবুত হয়, সে বিষয়ে যত্নবান হওয়া উচিত ।

পিয়ার বা পুলের মধ্যবর্তী পায়া । ইহার উচ্চতা অ্যাবটমেন্টের উচ্চতার সহিত সমান হইবে । ইহার বিস্তৃতি সম্বন্ধে নানা প্রকার মত আছে । তন্মধ্যে এই সাধারণ নিয়ম সকলেরই অবলম্বন করা উচিত, যে পিয়ারের বিস্তৃতি পুলের বিস্তৃতির বা স্প্যানের এক ষষ্ঠাংশ হইবে । কিন্তু এই মাপটী পিয়ারের উপরকার মাপ ধরিতে হইবে । অর্থাৎ যেহেতু প্রায় সকল বড় বড় পুলেই পিয়ারের তলভাগ অগ্রভাগ হইতে মোটা থাকে, সেহেতু উপরিউক্ত মাপটী পিয়ারের অগ্রভাগের মাপ ধরিয়া তলভাগ তদনুসারে বৃদ্ধি করিয়া লইতে হইবে । সচরাচর পিয়ারের অগ্রভাগ অপেক্ষা তলভাগ ১২ ইঞ্চিতে ১ ইঞ্চি বেশী মোটা থাকে ও সেনামীভাবে থাকে । উদাহরণ যথা—

প্রশ্ন । মনে কর, একটী পিয়ার ৭ ফুট উচ্চ ঐ পুলের স্প্যান ১২ ফুট । পিয়ারের আকৃতি কত হইবে ।

১২ ফুটের ষষ্ঠাংশ ২ ফুট, অতএব পিয়ারের অগ্রভাগ ২ ফুট ১ ইঞ্চি মোটা হইবে এবং উহার তলভাগ ২ ফুট ১ ই + ৭ × ২ ই =

৩ ফুট ৩ ইঞ্চি বা ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি হইবে। সামান্যতঃ পুলের পিয়ারে সেলামী দিবার আবশ্যক নাই।

গাঁথনি।—পুলের গাঁথনি ইমারতের দেওয়ালের গাঁথনি অপেক্ষা ভাল হওয়া আবশ্যক। একারণ পুলে কেবল ১ম নম্বরের ইট প্রথম নম্বরের সুরকি এবং ভাল কঙ্কর বা ঘটিং চূণ ব্যবহার করা কর্তব্য। কোণ রকমের দ্বিতীয় নম্বরের মসলা ইহাতে ব্যবহার করা উচিত নহে। এবং গাঁথনি গাঁথিবার সময় গাঁথনি অধ্যায়ের নিয়মাবলির উপর বিশেষ দৃষ্টি রাখা কর্তব্য। অনেক রাজে দেওয়ালে বা খিলানে প্রথমতঃ ইট সাজাইয়া, পরে মসলা জল দিয়া উত্তমকপ গুলিয়া উহাব ভিতর প্রবেশ করাইয়া থাকে। কিন্তু এ অভ্যাসটী সম্পূর্ণ দোষাবহ। দেখা গিয়াছে, উত্তম ভিজ্ঞান ইটে রীতিমত মসলা লাগাইয়া পরে ইট বসাইলে, উক্ত জয়েন্টের শক্তি, ইট সাজানর পরে মসলা গুলিয়া প্রবেশ করান জয়েন্টের অপেক্ষা দশগুণ মজবুত হয়।

২ ফুটের স্থানে ২ ফুট ১ ইঞ্চি এবং ৩ ফুট ৩ ইঞ্চির স্থানে ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি করিবার তাৎপর্য্য এই, যে ইটগুলি সাধারণতঃ $৯ \frac{১}{২}$ ইঞ্চি মোটা এবং মসলা যোগে ১০ ইঞ্চি হইয়া থাকে। সুতরাং কোন একটী দেওয়াল হৈয়ারী করিতে হইলে ইটের আকৃতি অনুসারে তাহার বিস্তৃতি ধরা কর্তব্য অর্থাৎ দেওয়ালের বিস্তৃতি এরূপ হওয়া আবশ্যক যে তাহাকে ৫ ইঞ্চি বা ১০ ইঞ্চি দ্বারা ভাগ দেওয়া বাইতে পারে এবং অবশিষ্ট কিছুই না থাকে। দেওয়ালের এরূপ বিস্তৃতি না দিলে বন্ধনের পক্ষে অনেক গোলমাল হয়, অর্থাৎ দেওয়ালের ভিতর বা কলমে ঢুকরা ইট ব্যবহার করিতে হয়। অনেকে নক্সা ও এন্টিমেট করিবার সময় এ সকল বিষয় বিবেচনা না করিয়া এন্টিমেট তৈয়ারী করিয়া থাকেন, এবং পরিশেষে দেওয়াল গাঁথিবার সময় ইটের অনুযায়িক গাঁথিয়া এন্টিমেট বাড়াইয়া থাকেন।

প্রত্যেক পুলের উপরিভাগের রাস্তা ৯ইঞ্চ মোটা খোয়া বা অভাকতঃ রাবিস দ্বারা ঢাকিয়া দেওয়া কর্তব্য। এবং পুলের পারাপেট ওয়ালের বা আল্‌সের নিচে দিয়া জল নির্গমনের পথ রাখা আবশ্যক। আজকাল খিলান ওয়ালা পুলের ব্যবহার কমিয়া আসিতেছে। কারণ লোহার কড়ি বা গার্ডার শস্তা হুওয়ায় অনেকেই তাহার ব্যবহার করিতেছেন। একপ গার্ডার ব্যবহার করিতে হইলে অ্যাভটমেন্ট ও পিয়ার উপরিউক্ত নিয়মে তৈয়ারী করিয়া তদুপরি গার্ডার বসাইয়া ২ বা ৩ইঞ্চ মোটা তক্তা দ্বারা আবৃত করিয়া দুই পার্শ্বে কাঠের বা লোহার রেলিং দিলেই উত্তম পুল তৈয়ারী করা হইল। স্প্যানের তারতম্য অনুসারে গার্ডারের উচ্চতার কমী বেশী হইয়া থাকে। সচরাচর গার্ডারের উচ্চতা স্প্যানের $\frac{1}{12}$ অংশ এবং উহার বিস্তৃতি স্প্যানের $\frac{1}{36}$ অংশ ধরা গিয়া থাকে।

রাস্তা বা রোড্‌।

রাস্তা সাধারণতঃ দুই প্রকার ; পাকা এবং কাঁচা। মাটির রাস্তাকে কাঁচা রাস্তা কহে। এবং মাটির উপর ইট বিছাইয়া ককর বা ইটের খোয়া বা পাথরের খোয়া দ্বারা পিটান রাস্তাকে পাকা রাস্তা বলে। কিন্তু রাস্তার বিস্তৃতি ও গুণ অনুসারে উহাকে ভিন্ন ভিন্ন শ্রেণীভুক্ত করা গিয়া থাকে। উক্ত শ্রেণী ৪ প্রকার যথা—

প্রথম শ্রেণীর রাস্তা	(First class Road)
দ্বিতীয় শ্রেণীর রাস্তা	(Second class Road)
তৃতীয় শ্রেণীর রাস্তা	(Third class Road)
এবং চতুর্থ শ্রেণীর রাস্তা	(Fourth class Road)

নিম্নে উহাদিগের বিশেষ বিবরণ দেওয়া যাইবে।

প্রথম শ্রেণীর রাস্তা।—যে রাস্তা ৩০ ফুট চওড়া হইবে, এবং তন্মধ্যে ১৮ ফুট উত্তম পাকা হইবে, এবং যে রাস্তার পুলগুলি রীতিমত পাকা ও মজবুত হইবে। তাহাকে প্রথম শ্রেণীর রাস্তা কহে।

দ্বিতীয় শ্রেণীর রাস্তা।—যে রাস্তার বিস্তৃতি ২৫ ফুট এবং তন্মধ্যে ১৫ ফুট পাকা থাকিবে, কিন্তু প্রথম শ্রেণী অপেক্ষা কিছু নিকৃষ্ট, এবং যাহার পুলগুলি পাকা, তদ্রূপ রাস্তাকে দ্বিতীয় শ্রেণীভুক্ত করা যাইবে।

তৃতীয় শ্রেণীর রাস্তা।—যে রাস্তার বিস্তৃতি ২০ ফুট, এবং যাহা কাঁচা, কিন্তু যাহার পুলগুলি পাকা, এরূপ রাস্তাকে তৃতীয় শ্রেণীভুক্ত করা যাইবে।

চতুর্থ শ্রেণীর রাস্তা।—উপরিউক্ত রাস্তাগুলি অপেক্ষা নিকৃষ্ট রাস্তাকে চতুর্থ শ্রেণীভুক্ত করা যাইবে। অর্থাৎ সামান্য গ্রামের রাস্তা যাহার বিস্তৃতি ২০ ফুট অপেক্ষা কম ও কাঁচা রাস্তা এবং যাহার পুলগুলি স্থানে২ পাকা ও স্থানে২ কাঁচা অর্থাৎ কার্ভের বা বাঁশের নিশ্চিত সেরূপ রাস্তাকে চতুর্থ শ্রেণীর রাস্তা কহে।

নূতন রাস্তা প্রস্তুত করিবার সময় নিম্নলিখিত নিয়মগুলির উপর দৃষ্টি রাখা কৰ্ত্তব্য।

১ম। কোন একটী স্থান হইতে অন্য একটী স্থানে রাস্তা তৈয়ারী করিতে হইলে, উক্ত রাস্তা যতদূর সরল বা সিধা রেখায় লইয়া যাইতে পারা যায় তাহার চেষ্টা করা উচিত। এ বিষয়ে অনেকের অনেক প্রকার মত আছে। কেহ২ বলেন যেখানে মাঠের উপর দিয়া রাস্তা হইবে, সেখানে একেবারে ২০।৩০ মাইল সোজা রাস্তা থাকিলে পথিকদিগের বড় কষ্ট বোধ হয়। সুতরাং এরূপ স্থলে মধ্যে মধ্যে রাস্তা বক্রভাবে লইয়া যাওয়া উচিত। কিন্তু যদি সেরূপ বক্র করিয়া লওয়া যায়, এবং সেরূপ স্থানে গ্রাম ইত্যাদি না থাকে, তবে উক্ত বক্রস্থানে বুকাদি রোপণপূর্বক উক্ত বক্রভাব ঢাকিয়া দেওয়া কৰ্ত্তব্য। কেহ কেহ বলেন এরূপ মাঠের রাস্তার প্রতি ১০ মাইলে রাস্তা বাঁকাইয়া লইয়া যাওয়া কৰ্ত্তব্য।

২য়। নূতন রাস্তা যতদূর সম্ভব, গ্রাম, নগর, সহর ও বাজার ইত্যাদির নিকট দিয়া লইয়া যাইতে চেষ্টা করা উচিত।

৩। নূতন রাস্তা যতদূর সম্ভব, বন্যা ও বৃষ্টির জল হইতে রক্ষা করিবার চেষ্টা করা উচিত অর্থাৎ রাস্তাটী এরূপ উচ্চ হওয়া আবশ্যিক, যে বর্ষা বা বন্যার জল উহার উপর উঠিতে না পারে এবং তদ্বারা গমনাগমনের প্রতিবোধ করিতে না পারে। এবিষয়েও নানা প্রকার মতামত আছে। অনেকে বলেন যে রাস্তা সকল বন্যা হইতে রক্ষা করিবার নিমিত্ত উচ্চ করা উচিত নহে। কারণ উহা ব্যয়সাধ্য : তাঁহাদের মতে রাস্তায় মধ্যে

মধ্যে নিম্নস্থান রাখা উচিত, যে বর্ষার জল একদিক হইতে অন্যদিকে যাইতে পারে, কেননা ওরূপ জল প্রায় ২। ৩ দ্বিবসের মধ্যেই কমিয়া যায়, সুতরাং তাহার পর গমনাগমন অনায়াসে হইতে পারে, অথচ রাস্তাটী স্থলভ খরচে নির্মিত হয়। কিন্তু প্রথমোক্ত মতটী উত্তম।

৪র্থ। যে স্থানে রাস্তা সরলভাবে লইতে গেলে, একপু উচ্চ বা নিচু হইয়া যায় যে তাহাতে গাড়ি বলদ ইত্যাদির নামিবার বা উঠিবার সম্পূর্ণ কষ্ট হয় সেস্থানে রাস্তা সরলভাবে লইয়া না যাইয়া বরং যাহাতে উচ্চ বা নিচু স্থানে যাইতে না হয়, এরূপ ভাবে রাস্তা বাঁকিয়া লইয়া যাওয়া ক্তব্য। অথবা এরূপ হয় যে রাস্তাটী বাঁকাইয়া লইলে, অনেক মাটী খনন করিতে হয় না বা অল্প মাটীর বাধ তৈয়ারী করিতে ও সামান্য সামান্য পুল তৈয়ারী করিতে হয়, অথবা এরূপ একটী স্থানের নিকট দিয়া যাওয়া যায় যে স্থানে রাস্তার খোয়া এচুর পরিমাণে পাওয়া যায় অথবা যেখানে রাস্তাটী বক্রভাবে লইয়া গেলে নদীর পুল তৈয়ারী করিবার উত্তম স্থান পাওয়া যায় (পুলের অধ্যায় দেখ), সেস্থানে রাস্তাটী সরলভাবে না লইয়া যাইয়া বক্রভাবে লইয়া যাওয়া সম্পূর্ণ ক্তব্য।

চালু।—রাস্তা যতদূর সম্ভব সমধরাতলে লইয়া যাইবার চেষ্টা করা উচিত, কারণ, উচু ও নিচু রাস্তায় ষোড়া বলদ ইত্যাদির ভার লইয়া উঠিতে কষ্ট হয়; কিন্তু একেবারে সমধরাতলে রাস্তা লইয়া যাওয়া অসম্ভব, একারণ রাস্তায় লম্বাভাবে চালু দেওয়া যায়। পাকা রাস্তা অপেক্ষা কাঁচা রাস্তায় কিছু

বেনী পরিমাণে ঢালু দেওয়া যাইতে পারে। পাকা রাস্তায় ৩০ ফুটে ১০ ফুটের অপেক্ষা আর বেশী ঢালু দেওয়া কোনক্রমে উচিত নহে এবং কাঁচা রাস্তায় ২০ ফুটে ১ ফুট ঢালু দেওয়া যাইতে পারে। কিন্তু সচরাচর সকল রাস্তাই একটু ঢালু রাখা কর্তব্য, কারণ তাহাতে বৃষ্টির জল অনায়াসে বাহির হইয়া যায়। একরূপ ঢালু ১২৫ ফুটে ১ ফুট দিলেই যথেষ্ট হয়।

সচরাচর রাস্তার পার্শ্বস্থিত ঢালু ২ ফুটে ১ ফুট দেওয়া কর্তব্য কিন্তু যেখানে মাটি কাটীতে হয় এবং যদি উক্ত মাটি শক্ত হয়, তাহা হইলে ১ ফুটে ১ ফুট ঢালুও দেওয়া যাইতে পারে। উপরিউক্ত রাস্তার পার্শ্বস্থিত ঢালুর পরে ১০ বা ১৫ ফুট চওড়া একটু স্থান রাখা আবশ্যক, যেখানে গোয়া ইত্যাদি একত্র করা যাইতে পারে, এবং যাহাকে বাবর্ম (Berm) কহা যায় এবং ঐ স্থানের পরে রাস্তার নর্দামা বা পয়ঃপ্রণালী রাখা উচিত। কিন্তু যেখানে জমীর মূল্য অধিক সেখানে বাবর্ম রাখিবার প্রয়োজন নাই। উপরিউক্ত নর্দামা ৩ ফুট হইতে ৫ ফুট পর্যন্ত চওড়া ও ১ ফুট হইতে ৩ ফুট পর্যন্ত গভীর রাখা যাইতে পারে।

মাটি।—রাস্তার মাটির মাপ হাজার কিউবিক ফুটের হিসাবে হইয়া থাকে এবং খাত মাপিয়া কুলিদিগের দাম দেওয়া যায়। সচরাচর এক হাজার কিউবিক ফুট মাটির দাম ২৯০ আড়াই টাকা হইতে ৪ টাকা পর্যন্ত দেওয়া যাইতে পারে। রাস্তার মধ্য লাইন ইঞ্জিনিয়ার মহাশয়েরা কোম্পাস ইত্যাদি যন্ত্র দ্বারা ঠিক করিয়া দিলে, পরে তাঁহারা যে সেক্সন নির্ধারণ করেন, তদনুসারে সর্বোত্তম সিয়ব মহাশয়েরা প্রফাইল দিয়া

থাকেন। প্রকাইল দেওয়া হইলে তাহার বশে মাটী ফেলিয়া যাওয়া সহজ বিধায় তাহার বিষয়, বিশেষ কিছু বর্ণিত হইল না।

রাস্তা পাকা করিবার প্রণালী '—রাস্তা পাকা করিবার প্রণালী দুই প্রকার যথা—ম্যাকা ডামাইজড (Macadamized) প্রণালী এবং টেলফোর্ডস (Telford's) প্রণালী। প্রথমটীতে রাস্তার ঢালু ইত্যাদি মাটীর কার্যে রাখিয়া, উপরিস্থ খোয়া এক মাপের বিছান যায়, এবং দ্বিতীয়টীতে রাস্তার মাটীর কার্য সমধরাতলে রাখিয়া উপরিস্থ ঢালু ইত্যাদি খোয়া দ্বারা তৈয়ারী হইয়া থাকে। সচরাচর রাস্তার উপবিভাগ কুর্শপট্টের আয়, দুইদিকেই ঢালু দিয়া প্রস্তুত করা উচিত। রাস্তা পাকা করিতে হইলে প্রথমতঃ রাস্তার ১ খানি ইট বিছান আবশ্যক, ঐরূপ ইট বিছাইকে ছোলিং কহে এবং রাস্তা যতটুকু পাকা হইবে, তাহার সীমায় দুইখানি ইট খাড়া করিয়া লাইন দেওয়া উচিত। রাস্তা পাকা করিবার পূর্বে খোয়া, কঙ্কর বা পাথরের খোয়া ইত্যাদি সংগ্রহ করিয়া বারমে থাক লাগাইয়া রাখা কর্তব্য। পরে ঐরূপে ইট বিছান হইলে তাহার উপর প্রথমতঃ ৩" খোয়া বিছান উচিত। রাস্তার খোয়া এক একটী $১\frac{১}{৪}$ " অপেক্ষা মোটা হওয়া উচিত নহে। ঐরূপে ৩ইঞ্চি খোয়া বিছাই হইলে তাহাকে জল দিয়া ভিজাইয়া পিটান অথবা রোল দেওয়া আবশ্যক। পরে উহা উত্তমরূপ পিটান হইলে পুনরায় ৩" খোয়া বিছাইয়া উত্তমরূপে ভিজান ও রোল দেওয়া কর্তব্য।* এইরূপে শেষে রোল দিবার সময় কিকিৎ রাবিস,

* অর্থাৎ রোলার দ্বারা পিটান আবশ্যক।

সুরকি বা কঙ্করের মাটী বিছান কর্তব্য। তাহাতে উপরিউক্ত ধোয়াসকল উত্তম জমাট বাধিয়া যায় এবং রাস্তাটিতে উচু নিচু থাকে না ও উহা পরিকল্প দেখিতে হয়।

যেখানে কঙ্কর বিছান যায়, সেস্থলে অভাবতঃ $8\frac{1}{2}$ মোটা কঙ্কর বিছান কর্তব্য এবং উহা উত্তমরূপে ভিজাইয়া লোহার প্লিটনা দ্বারা পিটান আবশ্যক। এরূপ লোহার পিটনা ৪ সের ভারী হওয়া উচিত।

রোলার।—সচরাচর রাস্তার রোলার দুই প্রকার, পাথরের ও লোহার। পাথরের রোলার অভাবতঃ ৫ ফুট লম্বা ও ৪ ফুট ব্যাসের হওয়া উচিত এবং লোহার রোলার ৪ ফুট লম্বা এবং ২ ফুট ব্যাসের হওয়া আবশ্যক। গোল রোলার অপেক্ষা একটু চেপটা রোলার ভাল, ইহা ব্যতীত আর এক প্রকার রোলার আছে যাহা আজ কাল কলিকাতায় মিউনিসিপালিটীর কার্যের জন্য ব্যবহৃত হইতেছে এবং ঐরূপ রোলার বাম্প দ্বারা চালিত হয় বলিয়া উহাকে বাম্পীয় রাস্তার রোলার কহে।

পাকা রাস্তা মেরামত করিবার প্রণালী।—বর্ষার পরেই রাস্তা মেরামত করিবার উত্তম সময়। কিন্তু সামান্যতঃ মেরামত সমস্ত বৎসরই করা আবশ্যক, নতুবা কদাচু রাস্তা উত্তম রূপে রক্ষিত হয় না এই কারণে ৬য়টী শোক ও একটী সর্দার ও একটী ভিত্তি সপ্তসর বেতন দিয়া রাখা আবশ্যক, এবং তাহারা পরিশ্রম করিলে ১০।১২ মাইল রাস্তা উত্তমরূপে মেরামত রাখিতে পারে। রাস্তা মেরামত করিবার পূর্বে উহার মসলা অর্থাৎ কঙ্কর ইত্যাদি সংগ্রহ করিয়া বারম্বে রাখা কর্তব্য।

রাস্তা প্রত্যেক চতুর্থ বৎসরে ৩" কঙ্কর দ্বারা মেরামত করা উচিত। কারণ দেখা গিয়াছে ঐ ৩" কঙ্কর ৩ বৎসর রাস্তাকে উত্তমরূপে রাখিতে পারে, চতুর্থ বৎসরে পুনরায় নূতন কঙ্কর না দিলে রাস্তা ভাল থাকে না। এইরূপ মেরামত উপরিউক্ত নকর কুলি দ্বারা নির্বাহ করা উচিত নহে কারণ তাহার কেবল রাস্তায় যেমন লিকের বা গাড়ীর চাকার দাগ হইবে, অমনি তাহা মেরামত করিবে এবং সামান্য মেরামত নির্বাহ করিবে। এইরূপ সামান্য মেরামতের জন্য আল্লাহিদা কঙ্কর সংগৃহীত রাখা কর্তব্য। উপর্যুক্ত ৩" কঙ্কর দ্বারা মেরামত ঠিকা দ্বারা বা সরকারীতে করা উচিত, এবং কার্য উত্তমরূপে দেখিয়া লওয়া উচিত। এই সকল কার্যের ব্যয় কত হইবে তাহার লিষ্ট পুস্তকের শেষ ভাগে দেখ। কঙ্কর উত্তমরূপে পিটাই হইল কিনা তাহা পরীক্ষা করিবার নিয়ম যথা—

১ম। কঙ্করের দানা উত্তমরূপে বাধিয়া যাইবে।

২য়। জুতার খাঁটা মারিলে, তাহাতে কঙ্করের উপর কোন চিহ্ন লক্ষিত হইবে না।

৩। রাস্তার উপরিভাগ পরিষ্কার হইবে এবং উহাতে কোন উচু খালি থাকিবে না।

কড়ি বা বরোগা ।

সচরাচর এদেশে ৩" x ৩" বরোগা ব্যবহৃত হয়। কিন্তু অনেক খরচ কমাইবার নিমিত্ত ৩" x ২" বরোগা ব্যবহার করিয়া থাকেন, এরূপ বরোগা ব্যবহারেও কোন বিশেষ হানি নাই, কিন্তু ইহার অপেক্ষা বরোগার আকৃতি কম হইলে ছাত কোন কাজে-রই হয় না।

কড়ি। সচরাচর ৩ ফুট অন্তর বিম বা কড়ি ব্যবহার হইয়া থাকে। ঘরের প্রশস্ততা অনুসারে কড়ির আকৃতি ভিন্ন হইয়া থাকে। পরপৃষ্ঠায় ভিন্ন ভিন্ন প্রশস্ত ঘরের যে আকৃতির বিম হওয়া উচিত, তাহার একটা তালিকা দেওয়া গেল। বিমের ঐ আকৃতি সাল কাঠের হিসাবে দেওয়া গেল। কিন্তু যদি সেগুণ কাঠের বিম হয়, তবে ঘরের যত প্রশস্ত হইবে তৎপরস্থ প্রশস্ত ঘরের সালের বিমের আকৃতি উক্ত সেগুণের বিমের আকৃতি ধরিয়া লইতে হইবে।

কড়ি বা বিমের আকৃতি।

ঘরের বিস্তৃতি	বিমের বিস্তৃতি	বিমের মোটাই	ঘরের বিস্তৃতি	বিমের বিস্তৃতি	বিমের মো- টাই বা খাড়াই
৬ ফুট	৪ ১/২	৬ ১/২	২১ ফুট	৮ ১/২	১২ ১/২
৭ "	৪ ১/২	৬ ১/২	২২	৯	১৩
৮ "	৪ ১/২	৬ ১/২	২৩	১০	১৩ ১/২
৯ "	৫	৭ ১/২	২৪	১১	১৪
১০ "	৫ ১/২	৭ ১/২	২৫	১২	১৪ ১/২
১১ "	৬ ১/২	৮	২৬	১৩	১৫
১২ "	৬	৮ ১/২	২৭	১৪	১৫ ১/২
১৩ "	৬ ১/২	৯	২৮	১৫	১৬
১৪ "	৬ ১/২	৯ ১/২	২৯	১৬	১৬ ১/২
১৫ "	৭	১০	৩০	১৭	১৭
১৬ "	৭ ১/২	১০ ১/২	৩১	১৮	১৮
১৭ "	৭ ১/২	১০ ১/২			
১৮ "	৭ ১/২	১১ ১/২			
১৯ "	৮	১১ ১/২			
২০ "	৮ ১/২	১২			

১৫	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	০২২	৫ কিস্কুট ১৫ পিল।	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"
১০	"	"	"	"	"	"	"
৬	"	"	"	"	"	"	"
৪	"	"	"	"	"	"	"
২২	"	"	"	"	"	"	"

* ১ পিল
৫ কিস্কুট।
সিমেন্ট থাকে

২ কোটি	"	১৫ সের	৪ হ	১৫ সে	"
হোয়াইট পেটিং ১ কোট	"	১২ হ	১২ হ	"	"
২ কোটি	"	১৫ সের	১৫ সে	"	"
বা হোয়াইট পেটিং ১ কোট	"	৫ সের	১ সের	"	"
১ কোটি	"	১ সের	২ সের	"	"
গ্রিন পেটিং ১ কোট	"	১২ হ	৫ সে	৪ হ	"
২ কোটি	"	১৫ সের	১ সে	৫ সে	"
ব্লক পেটিং	"	৫ সের	১ সে	"	"

ইঞ্জিনিয়ারিং কার্যে ইংরাজি শব্দ বাঙ্গালা অর্থ। ৭৯

লেভেল	(Level)	সমধরাতল
মোসন	(Mason)	রাজ
স্ক্যাফোল্ডিং	(Scaffolding)	ভারা
অ্যাবট্‌মেন্ট	(Abutment)	পুলের প্রথম পায়া
পিয়র	(Pier)	পুলের মধ্য পায়া
রাইজ	(Rise)	খাড়াই
হোয়াইটওয়াশ্ (Whitewash)		চূণের পোঁচরা
প্লিন্থ	(Plinth)	কুড়্‌সি
রোড	(Road)	রাস্তা

প্রত্যেক	শুদ্ধ সংকেদ	ভিসির তৈল	ল্যাম্প ব্লক	ভারমিলিয়ন	বেড্‌ ব্লেড্‌	"	"
স্কোফু ১০০	"	১২ জ	অল্প	১২ জ	"	"	"
"	১ সে	১/২ সে		অল্প			
"		১২ জ	১১ জ				
প্রত্যেক	মগবার বালি কি ফু।	মুরকী কি ফু।	পাঁথরের চূণ কি ফু।	ঝিনুরকের চূণ, ম্রণ বা মের।	খোয়া কি, ফু।	টালি ১২" x ১২"	পোর্ট লাও ছিমেট পিপা।
স্কো ফু ১০০	৫	"	২ ১/২	"	"	"	"
৩১	৫	"	২ ১/২	"	"	"	"
"	৫	"	৪	সের ১০	"	"	"
"	"	৬	৪	"	১০	"	"
"	"	১৯	১৯	"	মোট ২৫	"	"
"	"	২৪	"	"	১০০	"	"
"	"	১০।	৫	"	"	* ১০৫	"
"	৩	১০	৫	"	"	১০৫	১ কি ফু
"	৫	১১	"	"	"	"	কি ফু ১.৬৬
"	"	১০	১২	সের ৮	১৭	"	"
"	"	৮	"	"	১৭	"	"
"	"	১৭	২০	"	৩৫	২১০	"
"	"	১৭	২৭	"	৩৬	"	"
"	"	৬	১২	"	৩৫	"	"

প্রত্যেক ১০০ স্কোয়ার বা কি-ফু কার্যে কি কি লোকের আবশ্যক
তাহার লিফ্ট ।

কার্যের নাম	প্রত্যেক	মিস্ত্রি	রাজ	মজুর	বেজা	ভিত্তি	Remarks মন্তব্য
বনিয়াদের কঙ্কিট	কি-ফু ১০০	৬	২	৫	৩	১	আনা প্রত্যেক তালায় ১০ ইহাতে ভারী তৈয়ারী করিবার খরচ ধরা যায় নাই । হিসাবে ১০০ কি-ফুটে ধরিয়া দিলে মাচানের খরচ মায় বাশ, নির্মাণ হইয়া যায় ।
বনিয়াদের জোড়াই	"	৬	৪	৫	৩	১	
একতালার গাঁথনি	"	১	৪	৫	৩	১	
দোতালার গাঁথনি	"	৬	৫	৬	৪	১	
খিলানের গাঁথনি	"	১	৬	৬	৩	১	
কাদার গাঁথনি	"	১	৩	৫	৩	১	
৪" নিকেল ও পলস্তার সাইড কার্নিস	এক ফুটে		১	৬			
৬" পর্য্যন্ত ঐ ঐ	"		৬	১			
৯" পর্য্যন্ত ঐ ঐ	"		১	১			
১২" পর্য্যন্ত ঐ ঐ	"	১	১	১			
১৫" পর্য্যন্ত ঐ ঐ	"	১	১	১			
১৮" ঐ ঐ	"	১	১	১			
২৪" ঐ ঐ	"	১	২	১			
৩০" ঐ ঐ	"	১	২	১			

প্রত্যেক ১০০ স্কোয়ার বা কি-কু কার্যে কি কি লোকের আবশ্যক
তাহার লিষ্ট ।

কার্যের নাম	প্রত্যেক	মিস্ত্রি	বাজ	মজুর	বেজা	ভিত্তি
বাহিবেব বালু পলস্তাব	স্কো কু ১০০	১	৩	২	১	১
ঐ সুবকি পলস্তাব	১	১	৩	২	২	১
ভিতবেব বালু পলস্তাব	১	১	২	২	১	১
পিটান সুবাক পলস্তাব	১	১	৪	২ ১/২	২	১
বালি রদিং	ঐ ১০০০	১	১	১	৪	১
পোঁচাবাবা হোয়াইট ওয়াসিং ২ ফোটে	১	১	১ ১/২	১ ১/২	১	১
ঐ ৩ ফোটে	১	১	২	২	২	১
কলব ওয়াসিং ২ ফোটে	১	১	১ ১/২	১ ১/২	১ ১/২	১
সুবকি ওয়াসিং ২ ফোটে	১০০০	১	১ ১/২	১ ১/২	১ ১/২	১
টিপকাবি চেবা	১	১	৪	২	১	১
সাদা টিপকাবি	১০০	১	২	১	১	১
কাঁদাব পলস্তাব	১	১	১	১	১	১
৪ পাকাছাদ, ২ খানি টালির উপর	১	১	৫	৬	৬	১ ১/২
খাবেন্দার ঢালু ছাদ ঐ ঐ	১	১	৭	৫	১	১ ১/২
অর্দ্ধ টেবেছিং	১	১	৪	৫	৫	১
খরজা ১ খানি ইটের উপর	১	১	৫	৫	২	১

মহানভেদে মজুরি বিভিন্ন হওয়ায় প্রত্যেক কার্যের ঠিক খরচ দেওয়া গেল না। বাজ ও মজুরের
বোঝা জানিয়া এই নং অনুসারে যোগ করিয়া লইলে প্রত্যেক কার্যে কত খরচ হয় তাহা জানা যাইবে।

প্রত্যেক ১০০ স্কোয়ার বা কি-ছু কার্যে কি কি লোকের আবশ্যিক
তাহার লিষ্ট ।

কার্যের নাম	কোথায়	মিস্ত্রি	রাজ	মজুর	বোজ	ভিত্তি	সামগ্র্য
খরঞ্জার মেজে ২ খানি ইটের উপর	স্কোফ ১০০	১	৭	৭	৩	৬	
টালির মেজে ১ খানি ইটের উপর		১	২	৮	১	১	
৪" পাকা মেজে ১ খানি ইটের উপর	"	৬	৫	৫	৩	১	
৩" ঐ ঐ		৮	৬	৪	৩	১	
আসফাল্টের মেজে	"	১*	৪†	৮	"	"	* ১০ দামের মিস্ত্রি † ১০ দামের ঐ
পাকা রাস্তা ২ খানি ইটের উপর ৬" খোয়া	"	২	৮	১	১	১	
		ঘরামী ।					
নলওয়ালা খাবরার ছাত	"	১	৫	২১	"	"	
২" ঘাসের ছাউনি	"	১	৬	৪	"	"	
৩" ঘাসের ছাউনি মেরামত	"	১	১	১১	"	"	
ছেচা বাঁশের দেও- য়াল কাটার পল- স্তার সহিত	"	১	১	১	"	"	
উত্তমজাকুরির কাজ	"	২	২	"	"		
সাদাজাকুরির কাজ	"	১১	১১	"	"		

রংএর কার্য্য ।

প্রত্যেক ১০০ স্কোয়ার বা কি-ফু কার্য্যে কি কি লোকের আবশ্যক
তাহার লিষ্ট ।

কার্য্যের নাম	ভাড়া কাজ	রং রাজ	মজুর	রেজ, ত্রীলোক	মন্তব্য
অস্তুর ১ কোট	স্কোফু ১০০	৫	৫		
গ্রিনরং ২ কোট	"	১৫	১৫	১	
সকেদা রং ২ কোট	"	১৫	১	৬	
চকোলেট রং ২ কোট	"	১৫	১	৬	
মাহোগেনী রং ২ কোট	"	২	১	১	
সার্টিন রং ঐ	"	২	১	১	
লাল রং ঐ	"	১	১	৫	
কাল বং ঐ	"	১	১	৫	
কোপাল বার্নিসং ঐ	"	১	১	৫	
বার্নিসং ১ কোট	"	১	১	৩	
ঐ ২ কোট	"	১৫	১	১	
আলকাতরা রং ২ কোট	"	১১	১		
মাটির কাজ	কিফট ১০০০		১২		
ড্রেসিং	স্কোফু ১০০০		১		
চাপড়া লাগাই	স্কোফু ১০০০	মেট ৫	৬		

প্রত্যেক ১০০ স্কোয়ার বা কি-ফু কার্ণে কি কি লোকের প্রাণ্যক.
তাহার লিষ্ট ।

১০০ স্কো ফু রাস্তার এক থাক ইট বিছাই,

রাস্তা ১২ ফুট প্রশস্ত ।

রাজ ————— ১টা

কুলি ————— ১টা

১০০ কিউ ফু রাস্তার খোয়া ভাস্পাই ও থাক লাগান ।

কুলি ————— ৬টা

১০০ কিউ ফু রাস্তার খোয়া পিটাই ।

কুলি ————— ৯টা

ভিস্তি ————— ১টা

১০০ কিউ ফু রাস্তার খোয়া সিছাই ।

কুলি ————— ৭টা

ভিস্তি ————— ১টা

১০০ কিউ ফু কঙ্কর বা ঘুটিং বিছাই

পিটান নূতন কাজ ।

কুলি ————— ৯টা

ভিস্তি ————— ১টা

এ

এ

মেরামত ।

কুলি ————— ৯টা

ভিস্তি ————— ১টা

মাল ও মসলার ওজন ।

এক কিউবিক ফুট পাথুরে চূণের ওজন ৪০ পাউণ্ড বা অর্ধমণ

„ ঘুটিং ৫৬ „ ২৮ সের

„ সুরকির ওজন ৭০ „ ৩৫ সের

„ মগরা বালির „ ৯০ পাউণ্ড বা ১ মণ ৫ সের

„ উত্তম পোড়ান ইটের „ ১০৮ „ ১ মণ ১৪ সের

„ গাঁথনির „ ১১২ „ ১ মণ ১ সেব

শুষ্ক ৪ কিউ ফুট পাথুরে চূণ ও ৮ কিউ ফুট সুরকিতে জল
দিয়া মিশাইলে ৯ কিউ ফুট মসলা হইয়া থাকে অর্থাৎ চূণ ও
সুরকিতে জল দিলে তাহাদের সিকি অংশ কমিয়া যায় ।

উপরিউক্ত ওজনসকল স্থান ভেদে বিভিন্ন হইয়া থাকে
একারণে মসলা ওজনে ক্রয় বিক্রয় করা উচিত নহে, কিউবিক
ফুটে কার্য্য করা কর্তব্য ও প্রসিদ্ধ ।

ইঞ্জিনিয়ারিং কার্যে সচরাচর যে সকল শব্দ ইংরা-

জিতে ব্যবহৃত হয় তাহাদিগের বাঙ্গালা অর্থ ।



চেইন	(Chain)	শিকল
টেপ্	(Tape)	ফিতা
ফুটরুল	(Foot rule)	গজ
ফাউণ্ডেশন	(Foundation)	বনিয়াদ
কর্নিস	(Cornice)	কান্নিস
প্যারাপেট	(Parapet)	ছাতের আলসে
বিম	(Beam)*	ফড়ি
বোপ	(Rope)	দড়ি
রুফ্	(Roof)	ডাদ
আইরন ওয়ার্ক	(Iron work)	লোহর কাজ
মর্টার	(Mortar)	মসলা
কিলন্	(Kiln)	পাঁজা
আর্চ	(Arch)	খিলান
লাইম্	(Lime)	চূণ
বন্ড	(Bond)	বন্ধন
জয়েন্ট	(Joint)	জোড়
থিকনেস্	(Thickness)	মোটাই

৭৮ ইঞ্জিনিয়ারিং কার্যে ইংরাজি শব্দ বাঙ্গলা অর্থ।

লেংথ	(Length)	দৈর্ঘ্য
ব্রেড্থ	(Breadth)	বিস্তৃতি
ব্যাগ	(Bag)	বোরা বা থলে
স্যান্ড	(Sand)	বালু
অ্যাসলার	(Ashlar)	পরিষ্কার পাথর
ওয়াল	(Wall)	দেওয়াল
ব্রিক্	(Brick)	ইট
মেসন্রি	(Masonry)	গাঁথনি
আর্থ ওয়ার্ক	(Earth work)	মাটির কাজ
টর্ফিং	(Turfing)	ঘাসের চাপড়া বসাই
কেনাল	(Canal)	নহর
সিমেন্ট	(Cement)	বিলতি মাটি
সেন্টারিং	(Centering)	কালবুদ
কন্ক্রিট	(Concrete)	খোয়া
কলভার্ট	(Culvert)	ছোট পুল বা সাঁকো
ওয়েল	(Well)	কুয়া
ডিজাইন	(Design)	নক্সা
প্লান	(Plan)	নক্সা
স্লোপ	(Slope)	ঢালু
কর্ভ	(Curve)	গোলাই বা বাঁক
ফ্লোর	(Floor)	জমি
টিম্বার	(Timber)	বাঁহা
পাইপ	(Pipe)	রি কাঠ

